



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Amélia Joana Pinto Moreira

Desenvolver o sentido de número na educação Pré-Escolar
através de experiências integradoras

Curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar

Relatório Final da Prática de Ensino Supervisionada II
efetuado sob a orientação da
Professora Doutora Ana Cristina Barbosa

Julho de 2012

AGRADECIMENTOS

A realização deste Relatório só foi possível graças à colaboração e ao contributo de várias pessoas, pelo que gostaria de exprimir algumas palavras de agradecimento, reconhecimento e compreensão para a concretização do mesmo. Desta forma, agradeço em particular:

- À minha orientadora, Professora Doutora Ana Barbosa, pelo apoio incondicional, orientação, pelas críticas e sugestões, pela disponibilidade de várias horas, motivação e simpatia que transmitiu.

- A todas as crianças que participaram neste estudo e que me permitiram alargar o leque de experiências e aprendizagens.

- À Coordenadora do Curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar, Professora Doutora Ana Peixoto, pelos valiosos conselhos que foi dando ao longo deste percurso.

- À Raquel pelo apoio, amizade e ajuda ao longo deste ano letivo.

- Às minhas colegas, Antónia, Liliana e Paula, pelos momentos que partilhamos e pela entreaajuda.

- À minha família, não menos importante, pela paciência, compreensão e apoio proporcionados nesta etapa tão importante.

RESUMO

Este Relatório foi realizado no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada II, integrada no Curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar. Integra três partes. A primeira refere-se à caracterização do contexto educativo, na segunda são descritas todas as fases relacionadas com a realização de uma investigação em contexto educativo e, por último, apresenta-se uma reflexão final sobre a Prática de Ensino Supervisionada.

No que refere à segunda parte do Relatório, o estudo realizou-se no contexto da Prática de Ensino Supervisionada II, no domínio da matemática, e teve como principal objetivo compreender como se processa o desenvolvimento do sentido de número em crianças da educação pré-escolar, através de experiências de aprendizagem integradoras. Neste sentido, foram formuladas três questões de investigação: (1) Que aspetos do sentido de número podem ser mobilizados através de aprendizagens integradoras?; (2) Que dificuldades são apresentadas pelas crianças neste âmbito?; e (3) Como evoluem as crianças nestes contextos no que refere ao sentido de número?

Considerando a natureza desta investigação, optou-se por um paradigma construtivista, seguindo uma abordagem de natureza qualitativa, procedendo-se à realização de um estudo de caso, construído com base no grupo de crianças do contexto da Prática de Ensino Supervisionada II. Na recolha de dados recorreu-se a várias técnicas, entre as quais: observação, entrevistas semiestruturadas, gravações áudio e vídeo, registos fotográficos e documentos.

A análise de dados possibilitou evidenciar conceitos mobilizados pelas crianças, dificuldades sentidas e a forma como o grupo evoluiu. Verificou-se que a exploração de situações próximas do quotidiano das crianças e outras relacionadas com diferentes áreas/domínios, facilitaram a utilização de diversas capacidades associadas ao sentido de número. Foram detetadas dificuldades relacionadas com a utilização da relação *igual*, com a aplicação da contagem para trás e no reconhecimento e escrita dos numerais. Foi evidente que as experiências integradoras contribuíram para aprendizagens informais e significativas no âmbito do sentido de número, implicando a motivação, o interesse e envolvimento das crianças.

Palavras-chave: Educação Pré-Escolar; Matemática; Sentido de número; Conexões

ABSTRACT

This Report was conducted In the Unit Course of Supervised Teaching Practice II (PESII), part of the Masters Course in Preschool Education. The document has three main parts. The first refers to the characterization of the educational context, the second part relates to the description of all the phases of the investigation developed in the educational context and, finally, the third part corresponds to a final reflection about the Supervised Teaching Practice (PES).

Regarding the second part of the Report, the study took place in the context of the Supervised Teaching Practice II (PES II), in the domain of mathematics, and its main goal was to understand how the development of sense of number takes place in preschool children, through integrated learning experiences. In this sense, three research questions were formulated: (1) What aspects of number sense can be mobilized through integrated learning?; (2) What difficulties are present by children in this contexts?; and (3) How do children evolve in these contexts in terms of number sense?.

Considering the nature of this research, the study was framed by a constructivist paradigm, following a qualitative approach, with a case study design, which was built based on the group of children of the Supervised Teaching Practice II (PES II) context. To collect data for this investigation various techniques were used, including observation, interviews, audio and video recordings, photographic records and documents.

Data analysis highlighted concepts that children mobilized, difficulties they felt and how the group evolved. It was found that the explorations of problems close to the daily context of children and related to different curricular areas/domains facilitated the use of several abilities associated with number sense. Difficulties have been found in the use of the numeric relation *equal to*, with counting backwards and writing and recognition of number symbols. It was clear that integrated experiences contribute to informal and meaningful learning related to sense of number, implying motivation, interest and engagement of children.

Key-words: Preschool Education, Mathematics, Number Sense, Connections.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO	ii
ABSTRACT	iii
ÍNDICE.....	iv
LISTA DE ABREVIATURAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE TABELAS	x
INTRODUÇÃO	1
PARTE I – CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PES II.....	2
1.Caracterização do meio.....	2
2. Caracterização do Jardim-de-Infância e da sala de atividades	4
3. Caracterização das crianças da sala	13
4.Implicações e limitações do contexto educativo	25
PARTE II – O ESTUDO.....	28
1.Enquadramento do estudo	28
1.1. Pertinência do estudo	28
1.2.Definição do problema e das questões de investigação	30
2.Fundamentação teórica	30
2.1 A Matemática na Educação Pré-escolar	31
2.2 O desenvolvimento do sentido de número	33
2.2.1 Significado de sentido de número	33
2.2.2 O sentido de número no pré-escolar	38
2.3.Conexões entre a Matemática e outros contextos mobilizadores de conceitos numéricos.....	39

3. Metodologia adotada.....	41
3.1 Opções metodológicas.....	41
3.2 Recolha de dados.....	45
3.2.1 Observação.....	45
3.2.2 Entrevistas.....	46
3.2.3 Gravações áudio e vídeo e registos fotográficos.....	47
3.2.4 Documentos.....	48
3.2.5 Síntese.....	49
3.3 Tarefas.....	50
3.4 Análise de dados.....	52
3.5 Calendarização do estudo.....	54
4. Análise e interpretação dos dados.....	55
4.1 Tarefa 1: <i>Rotinas</i>	55
4.1.1 Introdução da tarefa.....	55
4.1.2 Exploração da tarefa.....	56
4.1.3 Reflexão.....	61
4.2 Tarefa 2: <i>O bolo de aniversário</i>	63
4.2.1 Introdução da tarefa.....	63
4.2.2 Exploração da tarefa.....	64
4.2.3 Reflexão.....	68
4.3 Tarefa 3: <i>Jogo dos números</i>	69
4.3.1 Introdução da tarefa.....	69
4.3.2 Exploração da tarefa.....	70
4.3.3 Reflexão.....	75
4.4 Tarefa 4: <i>A Joanhinha que perdeu as pintinhas</i>	75

4.4.1	Introdução da tarefa	75
4.4.2	Exploração da tarefa	76
4.4.3	Reflexão.....	82
4.5	Tarefa 5: <i>Música e números</i>	83
4.5.1	Introdução da tarefa	83
4.5.2	Exploração da tarefa	84
4.5.3	Reflexão.....	87
5.	Conclusões	88
5.1	Síntese do estudo.....	88
5.2	Desenvolvimento do sentido do número através de experiências de aprendizagem integradoras.....	89
5.2.1	Capacidades numéricas mobilizadas pelas crianças.....	90
5.2.2	Dificuldades apresentadas pelas crianças.....	93
5.2.3	Contributo das tarefas para a evolução das crianças	94
5.3	Limitações do estudo e recomendações para futuras investigações	96
PARTE III	– REFLEXÃO FINAL SOBRE A PES	97
	Referências Bibliográficas	100
	Anexos.....	103

LISTA DE ABREVIATURAS

CMVC – Câmara Municipal de Viana do Castelo

DEB – Departamento de Educação Básica

DGIDC – Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular

EB1 – Escola Básica do 1º ciclo

ME – Ministério da Educação

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics

NEE – Necessidade Educativas Especiais

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

PAA – Plano Anual de Atividades

PCT – Plano Curricular de Turma

PES – Prática de Ensino Supervisionada

PES I – Prática de Ensino Supervisionada I

PES II – Prática de Ensino Supervisionada II

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa do município de Viana do Castelo e respetivas freguesias	3
Figura 2. Ginásio do Jardim-de-Infância	5
Figura 3. Parque	6
Figura 4. Área de casinha	7
Figura 5. Área do computador	8
Figura 6. Área da biblioteca	8
Figura 7. Área dos jogos calmos	8
Figura 8. Área das construções	9
Figura 9. Área das expressões.....	9
Figura 10. Área do quadro de lousa.....	10
Figura 11. Área das ciências.....	10
Figura 12. Sala de atividades.....	11
Figura 13. Cabides para pendurar mochilas e casacos	11
Figura 14. Placard exterior da sala de atividades	11
Figura 15. Quadro de presenças	57
Figura 16. Quadro “Quantos somos?”	58
Figura 17. Tabela complementar do quadro “Quantos somos?”	59
Figura 18. Formação do comboio por ordem decrescente	61
Figura 19. Pictograma da receita do bolo.....	65
Figura 21. Registo da criança IC sobre a Tarefa 2	67
Figura 20. Registo da criança GM sobre a Tarefa 2	67
Figura 22. Registo da criança LG sobre a Tarefa 2	67
Figura 23. Proposta inicial de agrupamento, de algumas crianças, para o número cinco.....	71
Figura 24. Verificação do número de crianças através da contagem um a um	72
Figura 25. Interpretação do numeral 11 pelas crianças GP e RF.....	74
Figura 26. Apresentação da joaninha e das suas características.....	77
Figura 27. Leitura da história A joaninha que perdeu as pintinhas.....	77

<i>Figura 28.</i> Peça que representa o seis identificada pelo grupo da criança LG	79
<i>Figura 29.</i> Joanelha utilizada para a atividade em grande grupo.....	80
<i>Figura 30.</i> Representação do numeral a partir das pintas e das pintas a partir do numeral.....	81
<i>Figura 31.</i> Copos com diferentes quantidades de água	84
<i>Figura 32.</i> Musicograma	86

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 <i>Horário de funcionamento do Jardim-de-Infância</i>	7
Tabela 2 <i>Rotinas da sala de atividades</i>	12
Tabela 3 <i>Descrição dos métodos da recolha de dados usados no estudo</i>	49
Tabela 4 <i>Calendarização das tarefas</i>	51
Tabela 5 <i>Calendarização do estudo</i>	54

INTRODUÇÃO

O Relatório Final de Prática de Ensino Supervisionada II encontra-se dividido em três grandes partes: a caracterização do contexto educativo da PES II; o Estudo; e, por último, a reflexão final sobre a PES. A primeira e a segunda partes deste Relatório encontram-se divididas em secções com o objetivo de fornecer ao leitor informações aprofundadas, apresentadas de forma organizada.

A primeira parte refere-se à caracterização do contexto educativo da PES II e encontra-se subdividida em quatro secções: a caracterização do meio; a caracterização do Jardim-de-Infância e da sala de atividades; a caracterização das crianças da sala; e as implicações e limitações do contexto educativo. Pretende-se, desta forma, enquadrar o contexto no qual se desenvolveu a PES II fazendo referência aos principais aspetos que lhe estão associados.

A parte II do Relatório, *O Estudo*, divide-se em cinco secções: o enquadramento do estudo, a fundamentação teórica, a metodologia adotada, a análise e interpretação dos dados e, por último, as conclusões.

Na última parte do Relatório é apresentada uma reflexão sobre a PES, cruzando os contextos da PES I e da PES II, discutindo implicações para a formação, para o desenvolvimento profissional, assim como dificuldades sentidas.

PARTE I – CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PES II

Nesta parte apresenta-se a caracterização do meio, de forma a descrever o contexto geográfico, socioeconómico e cultural do local a que pertence o Jardim-de-Infância no qual se desenvolveu a Prática de Ensino Supervisionada II. É também caracterizado o Jardim-de-Infância e a sala de atividades. Posteriormente é feita uma caracterização global das crianças, nas várias áreas e domínios do currículo, concluindo com a análise das implicações e limitações do contexto educativo.

1. Caracterização do meio

O conhecimento do meio envolvente a qualquer instituição educativa é fundamental, para que se possam compreender alguns problemas e dificuldades, neste caso do Jardim-de-Infância, mas também para promover a ligação com a comunidade e beneficiar dos recursos desse contexto, em benefício das aprendizagens das crianças. O Jardim-de-Infância onde se desenvolveu a Prática de Ensino Supervisionada II pertence ao concelho de Viana do Castelo e trata-se de um jardim-de-infância da rede pública. A caracterização que aqui se apresenta resultou da consulta de documentos existentes no próprio Jardim-de-Infância e de outros obtidos na Câmara Municipal de Viana do Castelo (CMVC, 2009).

Viana do Castelo é uma cidade sede de um município que possui uma superfície de 314 km^2 de área e é atravessada pelo Rio Lima. Nesta cidade vivem cerca de 40 000 pessoas, tendo o município aproximadamente 91 000 habitantes (figura 1).

Refletindo sobre os setores de atividade económica da população ativa da cidade de Viana do Castelo verifica-se uma predominância dos setores terciário e secundário, estando uma pequena percentagem da população afeta ao setor primário. Destacam-se então no domínio sócio-económico empregos ligados à construção naval, à indústria, ao comércio e serviços, e ainda ao turismo.

A freguesia na qual se situa o Jardim-de-Infância associado à PES II, está muito próxima do centro da cidade de Viana do Castelo, podendo por isso considerar-se um meio urbano, com uma superfície aproximada de 2,07 km² e aproximadamente 6.417 habitantes. Tem características muito similares às que se descreveram para a cidade, sendo uma zona privilegiada pela natureza no que diz respeito à sua localização geográfica, tendo por perto a praia e a zona ribeirinha. Dispõe de vários pontos de interesse cultural e arquitetónico, como um castelo, um convento, capelas, um museu, igrejas, um palácio e um santuário. Nas imediações encontram-se diversas coletividades desportivas, culturais e sociais. Ao longo do ano há diversas festividades em honra de santos associados à freguesia.

Analisando o contexto socioeconómico das famílias das crianças do grupo da PES II, predominam como atividades profissionais empregos ligados à educação, nomeadamente ao ensino, à indústria e ao comércio, no entanto alguns pais estão atualmente desempregados. No que refere às habilitações, a maioria dos pais destas crianças possuem o 2º ciclo, o 3º ciclo e secundário uma percentagem reduzida tem um curso superior (grau de licenciatura e mestrado).

2. Caracterização do Jardim-de-Infância e da sala de atividades

O Jardim-de-Infância onde decorreu a PES II situa-se numa freguesia do concelho de Viana do Castelo e integra o Agrupamento de Escolas do Atlântico, do qual fazem parte dez unidades de ensino, desde o pré-escolar até ao 3º ciclo do ensino básico. Esta Instituição tem uma estrutura antiga, no entanto conservada e com condições para a prática educativa e acolhe 85 crianças entre os 3 e os 6 anos de idade.

A nível de infraestruturas o Jardim-de-Infância possui 4 salas de atividades, uma para cada grupo de crianças, 2 salas para o prolongamento de horário, 1 gabinete de apoio ao trabalho das educadoras, cantina, um ginásio que é utilizado para sessões de

motricidade e para o acolhimento das crianças, uma biblioteca com uma grande diversidade de livros e de placards para que os trabalhos possam ser expostos. Tem ainda uma sala onde a psicóloga e terapeuta se reúnem com as crianças, e que serve também para arrumar material de ciências e computadores. Dispõe ainda de duas instalações sanitárias para as crianças e uma para adultos, uma despensa onde é arrumado o material escolar e de limpeza.

No que refere a recursos materiais, o gabinete de reuniões tem um computador, uma mesa grande, armários para guardar documentos e instrumentos musicais. No ginásio existe uma grande diversidade de material desportivo, como arcos, bolas, materiais esponjosos, mecos, um túnel, entre outros, um aparelho de música, um DVD e televisão, para fins de receção às crianças e para a pausa do almoço. Este espaço tem uma área reduzida (figura 2), o que dificulta, por vezes, o desenvolvimento das sessões de motricidade em grande grupo. Para ultrapassar este problema, estas sessões eram pontualmente realizadas no parque exterior ou no ginásio da EB1 que tinha uma área maior e boas acessibilidades.



Figura 2. Ginásio do Jardim-de-Infância

Nos espaços exteriores ao edifício do Jardim-de-Infância, as crianças usufruem de um parque (figura 3) com baloiços, um escorrega, cordas e um espaço amplo para brincar. Este espaço integra ainda uma horta e um compostor, no qual todos os dias as crianças depositam os restos da fruta do lanche.



Figura 3. Parque

Ao nível dos recursos humanos, na Instituição trabalham 4 educadoras, uma para cada sala de atividades, 3 animadoras sociais, 4 assistentes operacionais, uma psicóloga e uma terapeuta da fala. Destaca-se ainda a colaboração de um professor de Expressão Musical e de um professor de Inglês, duas vezes por semana, no momento do prolongamento de horário.

O Jardim-de-Infância tem um conjunto de rotinas diárias que se repetem ao longo da semana (tabela 1). Entre as 8h e as 9h00 as crianças permanecem no ginásio a ver filmes, hora a que as educadoras organizam o comboio para se dirigirem às respetivas salas de atividades. Às 12h, após a conclusão das atividades propostas no período da manhã, as crianças vão para a cantina para almoçar e esta pausa prolonga-se até às 13h30, hora de regressarem à sala. Nesta pausa as crianças vão para o recreio ou para o ginásio, dependendo do estado do tempo. Das 13h30 até as 15h30 as crianças permanecem na sala de atividades, sendo posteriormente encaminhadas para o prolongamento de horário até as 18h. Este momento é orientado pelas três animadoras sociais e pelos professores de música e inglês, uma vez por semana.

Tabela 1

Horário de funcionamento do Jardim-de-Infância

Horário	Atividades
8h às 9h	Receção
9h às 12h	Período da manhã
12h às 13h30	Almoço
13h30 às 15h30	Período da tarde
15h30 às 18h	Prolongamento de horário

No que diz respeito à sala de atividades do grupo de crianças afeto à PES II, dispõe de um espaço reduzido para o número de crianças que integram o grupo de 24 crianças, o que por vezes limita a mobilidade entre as mesas e as áreas de interesse. A sala está dividida em oito áreas distintas, bem delimitadas e separadas umas das outras, o que permite uma melhor organização do trabalho. As áreas da sala são: casinha, jogos calmos, construções, biblioteca, expressões, computador, quadro de lousa e ciências.

Na área da casinha (figura 4) as crianças usufruem de uma cozinha, mesa, um quarto, roupa e adereços para criarem personagens. Nesta podem permanecer 4 crianças. Esta área tem como objetivo fomentar o jogo simbólico e relaciona-se com o domínio das expressões dramática e motora e também com o domínio da linguagem oral.



Figura 4. Área de casinha

A área do computador (figura 5), dispõe de um computador com colunas com colunas, rato e duas cadeiras, permitindo o trabalho a pares. Nesta área pretende-se fomentar o gosto e o contacto com as novas tecnologias. Os jogos didáticos aqui explorados potenciam o desenvolvimento de capacidades das diferentes áreas e domínios

do currículo. Os jogos que o grupo dá mais preferência são os que estão relacionados com o raciocínio matemático.



Figura 5. Área do computador

A biblioteca (figura 6) contém uma estante com variados livros relacionados com vários domínios. Também dispõe de um aparelho de música, um dvd e televisão. Nesta área podem permanecer 4 crianças de cada vez. Tem como objetivo fomentar o gosto pelos livros e pela leitura e relaciona-se em particular com o domínio da linguagem oral e abordagem à escrita.



Figura 6. Área da biblioteca

A área dos jogos calmos (figura 7) está dividida por uma estante que contém uma variedade de jogos e puzzles. Nesta área podem estar cinco crianças. Esta área tem um contributo importante para o raciocínio lógico-matemático.



Figura 7. Área dos jogos calmos

Na área dos jogos de construção (figura 8) o grupo pode manipular legos, entre outros materiais. Desta área podem usufruir cinco crianças. Permite desenvolver capacidades no âmbito nos domínios da expressão motora e da matemática.



Figura 8. Área das construções

Na área da expressão plástica (figura 9) é possível encontrar plasticina, tintas, pincéis, cola e revistas para a colagem, lápis de cor e marcadores, entre outros materiais. Nesta área podem estar quatro crianças em simultâneo. O objetivo principal deste espaço é o contacto com as diferentes técnicas de expressão plástica, no entanto também promove o desenvolvimento a criatividade e motricidade fina.



Figura 9. Área das expressões

Na área do quadro de lousa (figura 10) as crianças possuem uma variedade de cores de giz para darem largas à sua imaginação. Nesta área podem estar duas crianças. Tem como objetivo propiciar momentos de criatividade e estabelece ligações com varias áreas e domínios em particular aqueles que se relacionam com formas de expressão.

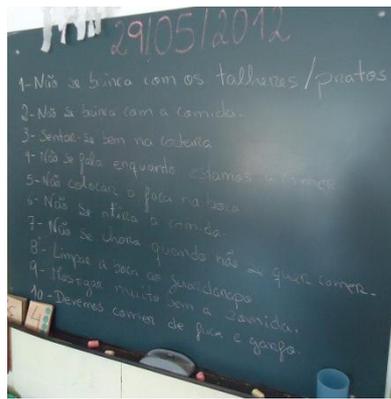


Figura 10. Área do quadro de lousa

Por último, a área das ciências (figura 11) tem o material usado em experiências e atividades deste carácter, associados a temas como: cinco sentidos, flutua e afunda, energias renováveis, etc. Nesta área podem permanecer quatro a cinco crianças. O objetivo desta área é explorar e consolidar conceitos do âmbito do Conhecimento do Mundo.



Figura 11. Área das ciências

Para além destas áreas, existem na sala duas grandes mesas retangulares pelas quais se dividem as crianças para o desenvolvimento de atividades individuais ou diálogos de grande grupo. A sala possui um lavatório para que as crianças possam lavar as mãos sem ter que se deslocar da sala de atividades. Apesar de a sala ser pequena, tem boa iluminação e é bem arejada pois tem várias janelas (figura 12). Ao longo das paredes da sala podem ver-se placards coloridos onde são expostos os trabalhos das crianças e estão dispostos os quadros das rotinas.



Figura 12. Sala de atividades

No exterior da sala as crianças usufruem de cabides para pendurar as mochilas e de um armário para pendurar os casacos.



Figura 13. Cabides para pendurar mochilas e casacos

Há ainda um placard onde podem expor os trabalhos para os familiares terem acesso.



Figura 14. Placard exterior da sala de atividades

Tal como o Jardim-de-Infância, a sala de atividades também tem rotinas próprias (tabela 2). A entrada na sala ocorre por volta das 9h30, dando início às rotinas diárias, interrompendo as atividades para o lanche às 10h30. Após o lanche, as crianças reiniciam as atividades às 11h00 que se desenvolvem até às 11h45, hora a que fazem a pausa para fazer a higiene antes de irem almoçar. Às 12h00 as crianças vão almoçar e até as 13h30 têm um momento de recreio. Entre as 13h30 e as 15h retomam as atividades orientadas na sala de atividades. Depois das 15h30 algumas das crianças regressam a casa, outras permanecem no Jardim-de-Infância no horário de prolongamento. Destaca-se a presença de uma terapeuta da fala e de uma psicóloga, uma vez por semana, para apoiar as crianças com NEE.

Tabela 2

Rotinas da sala de atividades

	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira
9h30	Receção e rotinas	Receção e rotinas	Receção e rotinas	Receção e rotinas	Receção e rotinas
10h30	Hora do lanche	Hora do lanche	Hora do lanche	Hora do lanche	Hora do lanche
11h00	Atividades	Atividades	Atividades	Atividades	Atividades
11h45	Higiene	Higiene	Higiene	Higiene	Higiene
12h00	Almoço Recreio	Almoço Recreio	Almoço Recreio	Almoço Recreio	Almoço Recreio
13h30	Regresso à sala Atividades	Regresso à sala Atividades	Regresso à sala Atividades Terapeuta da fala	Regresso à sala Atividades	Regresso à sala Atividades
15h00	Arrumação da sala e lanche	Arrumação da sala e lanche	Arrumação da sala e lanche Terapeuta da fala	Arrumação da sala e lanche	Arrumação da sala e lanche
15h30	Hora de regressarem a casa ou prolongamento	Hora de regressarem a casa ou prolongamento	Hora de regressarem a casa ou prolongamento Terapeuta da fala	Hora de regressarem a casa ou prolongamento	Hora de regressarem a casa ou prolongamento

Descreve-se agora, com maior detalhe, o tipo de atividades desenvolvidas na sala de atividades. Antes da chegada de todas as crianças à sala é promovido um diálogo com as que estão presentes, por vezes são entoadas músicas, ou contadas histórias trazidas pelas crianças. Aquando a chegada de todos os elementos, são iniciadas as rotinas. A

primeira rotina do grupo é cantar os bons dias seguindo-se a música para a eleição do chefe que é sorteado através da foto. Para que descubram de quem se trata, são dadas várias pistas no quadro, promovendo assim o desenvolvimento do raciocínio lógico. Depois da escolha do chefe do dia são marcadas as presenças e as faltas, é feito o registo do tempo, e identificado o dia da semana. São ainda efetuadas as contagens das meninas e meninos presentes na sala, fazendo o respetivo registo. Depois destas rotinas, as crianças param para lanchar, para depois iniciarem as atividades do dia.

3. Caracterização das crianças da sala

No princípio do ano letivo, as crianças afetas a esta sala tinham idades compreendidas entre os 3 e os 6 anos. Aquando do início da PES II a faixa etária deste grupo passou a variar entre o 4 e os 6 anos. Para a caracterização que aqui se apresenta será então considerada a atualização referida, tomando como referência temporal o final do mês de fevereiro, e tem por base as fichas biográficas e de avaliação de cada criança e as observações contínuas levadas a cabo ao longo da PES.

O grupo de crianças associado ao contexto de PES II era formado por 24 crianças, havendo: uma criança com 6 anos de idade, do sexo masculino; oito crianças com 5 anos de idade, sendo cinco meninas e três meninos; e quinze crianças com 4 anos de idade, correspondendo a seis raparigas e nove rapazes. Deste grupo de 24 crianças, 12 já tinham frequentado o Jardim-de-Infância no ano transato, 3 eram provenientes de outras instituições e 9 estavam a frequentar o ensino pré-escolar pela primeira vez. Todas as crianças do grupo, à exceção de uma que ingressará no 1º ciclo do Ensino Básico em 2012/2013, permanecerão no Jardim-de-Infância. Pode-se considerar um grupo bastante heterogéneo, não só no que refere às idades, mas também aos níveis de desenvolvimento e ao meio social de onde são provenientes.

Segundo as OCEPE (DEB, 1997), na educação pré-escolar deve-se “estimular o desenvolvimento global da criança, no respeito pelas suas características individuais, desenvolvimento que implica favorecer aprendizagens significativas e diferenciadas” (p.18). Em geral, o grupo apresentava níveis de desenvolvimento adequados no que refere ao que é expectável de crianças destas idades, no entanto, salienta-se a integração de três crianças identificadas com necessidades educativas especiais (NEE), que eram

acompanhadas por uma psicóloga e uma terapeuta da fala. Estas crianças apresentavam dificuldades ao nível da linguagem, da concentração, da expressão gráfica e no raciocínio lógico-matemático.

Segundo Piaget, e considerando a faixa etária deste grupo, pode-se afirmar que as crianças se encontram no estágio *pré-operatório*, entre os 2 e os 6 anos de idade. Neste estágio, as crianças adquirem aprendizagens maioritariamente de modo intuitivo, exibindo importantes progressos ao longo do tempo. Pode-se dizer ainda que as crianças não estão apenas limitadas ao seu meio sensorial imediato, começando assim a desenvolver algumas imagens mentais. É também neste período que estão mais suscetíveis a desenvolver uma grande aprendizagem linguística. No que refere à estrutura do pensamento, tem início o pensamento simbólico, sendo que as ideias partem do plano concreto (Papalia, Olds, & Feldman, 2001).

Segundo as *Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar* (DEB, 1997), nesta etapa educativa a criança deve desenvolver não só fortes interações sociais como também fortalecer o conhecimento, interligando diferentes aprendizagens. É ainda referido que “pressupondo a interligação entre o desenvolvimento e aprendizagem, os conteúdos, ou seja, o que é contido nas diferentes áreas, são designados, neste documento, em termos de aprendizagem” (p.47), articulando diferentes âmbitos de saber e a educação pré-escolar com outros níveis do sistema educativo.

No âmbito da PES I, foi efetuada uma caracterização deste grupo em outubro, tendo como referência as capacidades evidenciadas por cada criança, nas diferentes áreas e domínios curriculares. Esta caracterização foi então revista e atualizada em fevereiro, coincidindo com o início da PES II. É esta última que aqui se apresenta, considerando uma perspetiva de evolução das crianças.

No que respeita à *Área de Formação Pessoal e Social*, espera-se que crianças desta faixa etária compreendam o que está errado e certo, os direitos e deveres e os valores que estão subjacentes nas relações com os pares. É ainda esperado que adquiram conhecimentos sobre a sua identidade e diferentes aspetos culturais (DEB, 1997). As Metas de Aprendizagem (ME-DGIDC, 2010) referem que, no final da educação pré-escolar, as crianças devem atingir diferentes objetivos dentro de diferentes *domínios*. No *domínio da identidade e autoestima* é esperado que identifiquem as suas características,

reconheçam diferentes grupos como família, amigos, comunidade e outros, consigam expressar as suas emoções e demonstrem curiosidade e motivação em experimentar novas atividades. No *domínio da independência e autonomia* é esperado que no final da educação pré-escolar consigam realizar tarefas do dia-a-dia sem ajuda. Também é esperado que identifiquem e realizem os momentos de rotinas no jardim-de-infância, realizem todas as tarefas até ao fim, demonstrem empenho, curiosidade sobre o que as rodeia, manifestem opiniões e aceitem o insucesso. No *domínio da cooperação* devem aprender a partilhar, respeitar a vez de falar, demonstrar comportamentos de entreaajuda, colaborar em pequenos e em grande grupo e avaliar o seu próprio trabalho. No *domínio da cidadania* as crianças devem saber viver em grupo, aceitar diferentes opiniões e manifestar comportamentos de conservação pela natureza como pelo património cultural. Por último, no *domínio da solidariedade* devem apresentar aprendizagens ao nível da diversidade de características, de género, etnia, cultura, saber viver em comunidade e reconhecer grupos sociais, assim como a discriminação e resolver situações do género. Como referem Hohmann e Weikart (2011), “o desenvolvimento da identidade pessoal da criança progride gradualmente ao longo da sequência de interações que esta vai experimentando” (p. 64). As relações entre as crianças ao longo da infância são bastante importantes no que diz respeito ao desenvolvimento emocional e pessoal, pois é através delas que são criadas as bases para a aprendizagem (Spodek, 2010).

No que refere ao *Conhecimento de Si*, o grupo sabia o seu nome, o dos pais e dos irmãos, bem como o local onde moram. Quanto à autonomia, tinham noção das rotinas e regras da sala mas mostravam alguma dificuldade em cumpri-las. Eram autónomos na ida à casa de banho, nas refeições e arrumação do material que utilizavam no respetivo lugar, embora por vezes contrariados, sendo preciso chamar a atenção. No que respeita à relação com os outros, interagem bem com todos os adultos da escola e com os seus pares, embora alguns elementos do grupo, devido à sua forte personalidade, evidenciassem teimosia o que por vezes abala as relações interpessoais. Globalmente tinham alguma dificuldade em ouvir os outros e esperar pela sua vez. Neste âmbito as crianças mais novas (4 anos) demonstravam mais dificuldade em partilhar com os outros, mostrando-se mais egocêntricas. Também tinham dificuldade em identificar graus de parentesco (e.g. avós maternos, paternos, tios), em revelar interesse por novas

aprendizagens, mostrando-se mais envolvidos no seu próprio mundo. Em relação às crianças com NEE, na área de Formação Pessoal e Social, apresentavam ainda dificuldades nos hábitos de higiene, como por exemplo lavar as mãos, não estando completamente sensibilizadas como as restantes crianças. Tendo estas três crianças dificuldades no desenvolvimento linguístico, apresentavam um grande receio quando tinham que falar para o grande grupo, principalmente devido às correções feitas pelos restantes colegas. No entanto, nas conversas entre pares estas crianças compreendiam e aceitavam as correções feitas pelos colegas tentando sempre corrigir.

A *Área de Expressão e Comunicação* subdivide-se em seis domínios: o da linguagem oral e abordagem à escrita, o da matemática, o da expressão plástica, o da expressão musical, o da expressão dramática e o da expressão motora.

No *domínio da linguagem oral e abordagem à escrita*, são abordados diferentes *domínios* nas *Metas de Aprendizagem* (ME-DGIDC, 2010) como: a consciência fonológica, o reconhecimento e escrita de palavras, o conhecimento das convenções gráficas e a compreensão de discursos orais e interação verbal. Na consciência fonológica espera-se que as crianças consigam: produzir rimas; segmentar silabicamente palavras; reconstruir palavras (por fonemas e sílabas); identificar palavras que comecem ou acabem pela mesma sílaba; e isolar e contar palavras. No reconhecimento e escrita de palavras é esperado que as crianças consigam: reconhecer algumas palavras do seu quotidiano; onde começa e termina uma palavra; isolar uma letra; conhecer algumas letras (e.g. do seu nome); escrever o seu nome; e produzir escrita silábica. No conhecimento das convenções gráficas já é expectável que: saibam pegar num livro; a escrita e o desenho transmitam informação; conheçam o sentido direcional da escrita; interiorizem o princípio alfabético (e.g. as letras correspondem a sons); atribuam significado à escrita; distingam letras de números; identifiquem e produzam letras maiúsculas e minúsculas; e predigam acontecimentos através de ilustrações. Já na compreensão de discursos orais e interação verbal é esperado que as crianças: façam perguntas e respondam para demonstrar que compreenderam; questionem para obter informações; relatem acontecimentos; e narrem histórias com a sequência correta (ME-DGIDC, 2010).

Segundo Sim-Sim, Nunes e Silva (2008) “na vida da criança, comunicação, linguagem e conhecimento são três pilares de desenvolvimento simultâneo, com um pendor

eminentemente social e interativo” (p.11). Estes autores referenciam que aprender e desenvolver a linguagem é muito mais que adquirir novas palavras, produzir diferentes sons e saber as regras gramaticais. É um processo natural que a criança vai adquirindo com as relações com os pares construindo a linguagem inaptamente do meio que está envolvida. No que refere à *abordagem à escrita*, resulta das interações entre crianças e adultos, tendo um impacto no desenvolvimento das concepções e conhecimentos das crianças (Mata, 2008). A escrita está desde cedo envolvida nos contextos das crianças e é através da curiosidade motivada pelos adultos e por elas próprias que esta se começa a desenvolver.

A nível da linguagem oral, segundo as OCEPE (DEB, 1997), a criança deve desenvolver uma linguagem alargada em vocabulário conseguindo evidenciar linguagem através das rimas, lengalengas, trava-línguas e adivinhas. A criança deve contemplar nas suas aprendizagens uma apropriação da linguagem em diferentes situações. A comunicação não-verbal que envolve os jogos simbólicos e a mímica são importantes nesta etapa educativa, fazendo assim com que as crianças aprofundem a língua e simultaneamente entrem no jogo dramático.

No que refere à escrita, é por volta do início desta faixa etária (4-6 anos) que as crianças distinguem a escrita do desenho. À medida que exploram o sistema de escrita numa variedade de situações sociais, as crianças vão descobrindo o seu funcionamento interno – a relação entre o significado e a palavra impressa. Na sua fase mais incipiente de escrita as crianças não codificam realmente o significado. (Dyson & Genishi, 2010, p.283)

Conforme as Metas de Aprendizagem (ME-DGIDC, 2010) na abordagem à escrita, a criança deve: reconhecer algumas palavras do quotidiano; isolar uma letra; saber escrever o seu nome; e distinguir quando começa e acaba uma palavra. A criança deve ainda conhecer o significado da escrita segundo o contexto. No final da educação pré-escolar é importante que diferencie letras de números, reconheça o sentido direcional da escrita, identifique e produza algumas letras maiúsculas e minúsculas e reconheça que as letras correspondem a sons (princípio alfabético).

A maior parte das crianças do grupo que aqui se caracteriza conseguia ouvir uma história atentamente, recontando-a no final com todos os pormenores, evidenciavam interesse pelas conversas em grande grupo, partilhando as suas vivências, tentavam

utilizar uma linguagem cuidada, apresentando um leque vocabular bastante alargado e eram capazes de narrar acontecimentos de um passado recente ou mais longínquo. A maior parte do grupo colocava questões para adquirir mais informação sobre determinados assuntos e respondia às solicitações, mostrando ter compreendido a informação transmitida. As crianças que completaram 4 anos de idade, demonstravam neste domínio uma maior dificuldade em produzir rimas e identificar e pronunciar palavras que iniciavam pela mesma letra. Relativamente às crianças com NEE, na linguagem oral apresentavam grandes dificuldades na verbalização correta de certas palavras com consoantes como o *r*, *l* e *g*. Também apresentavam as mesmas dificuldades que as crianças de 4 anos. No âmbito da Abordagem à Escrita, o grande grupo demonstrava muito interesse pelos livros e pela leitura, escreviam o nome em letras de imprensa maiúsculas e tentavam escrever a data imitando o modelo do quadro. As maiores dificuldades na escrita eram apresentadas por um pequeno grupo de crianças com 4 anos. Só uma conseguia identificar todas as letras maiúsculas, sabendo reproduzir as do seu nome e as de alguns colegas. Algumas destas crianças conseguiam identificar palavras que iniciavam e acabavam com a mesma sílaba. O grupo sabia o sentido direcional da escrita. Algumas crianças sabiam que as letras correspondiam a sons, situação evidente por exemplo no momento da eleição do chefe, já que lhes era apresentada a primeira letra do nome, tendo que verbalizar a primeira sílaba. Relativamente às crianças com NEE, uma já conseguia construir frases corretamente em relação aos colegas. As outras duas demonstravam ter dificuldades na construção frásica. Na abordagem à escrita, a criança que apresentava menos dificuldades na linguagem oral também revelava menos dificuldades na abordagem à escrita, sabendo escrever o nome e reconhecer letras maiúsculas, situação em que superava algumas das restantes crianças do grupo.

No *domínio da matemática*, são claramente identificados os seguintes temas: *Números e Operações, Geometria e Medida; Organização e Tratamento de Dados* (ME-DGIDC, 2007; ME-DGIDC, 2010). Para além dos temas matemáticos, deve ainda considerar-se o desenvolvimento de capacidades ditas transversais, como a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemáticos (DEB, 1997; ME-DGIDC, 2007; ME-DGIDC, 2010).

No âmbito do tema *Números e Operações*, as crianças devem compreender os números, saber representá-los e relacioná-los. Também necessitam de compreender o modo como as operações funcionam, conseguir calcular e fazer estimativas. Todos estes aspetos integram uma capacidade mais abrangente que as crianças devem gradualmente desenvolver, o sentido de número que “diz respeito à compreensão global e flexível dos números e das operações, com o intuito de compreender o números e as suas relações e desenvolver estratégias úteis e eficazes para cada um os utilizar no seu dia-a-dia” (Castro & Rodrigues, 2008, p. 11). No desenvolvimento do sentido de número a classificação e a seriação, segundo as OCEPE (DEB, 1997), são bastante importantes para que a criança possa construir a noção de número cardinal e ordinal. Para os números e operações as principais metas no final da educação pré-escolar são: classificar objetos; contagem de objetos, utilizando diferentes materiais para a sua representação; enumerar; reconhecer os numerais; utilizar subitizing; utilizar uma linguagem de comparação (mais do que, menos do que, igual a); utilizar em diversos contextos números ordinais e cardinais; utilizar números de referência; estabelecer relações numéricas e resolver problemas do seu dia-a-dia (ME-DGIDC, 2010).

A *Geometria*, de acordo com o NCTM (2007), tem como finalidade proporcionar “um aspeto do raciocínio matemático que difere do mundo dos números, embora lhe esteja associado” (p.113). As capacidades subjacentes à Geometria não permitem adquirir só conhecimentos acerca do raciocínio espacial como também outros relacionados com a matemática e por exemplo com as ciências ou a arte. “Em todas as nossas atividades a geometria tem um papel importante. O mundo em que vivemos é um mundo de formas, padrões e movimento” (Moreira & Oliveira, 2003, p.86). Para Matos e Serrazina (1996) a aprendizagem da Geometria é “gradual, porque pressupõe que a intuição, o raciocínio e a linguagem geométrica são adquiridos gradualmente” (p. 264). Segundo as OCEPE a “construção de noções matemáticas fundamentam-se na vivência do espaço e tempo, tendo como ponto de partida as atividades espontâneas e lúdicas da criança” (DEB, 1997, p. 73). Assim, nesta etapa educativa os grandes objetivos da geometria são: classificar objetos, comparar formas geométricas, explorar o espaço, diferenciar e nomear diferentes formas, classificar objetos de acordo com diversos critérios, interiorizar noções temporais, efetuar medições através de medidas

convencionais e não convencionais. Este tema tem definido como metas no final do pré-escolar: descrever posições relativas de objetos; saber nomes de figuras e compreender que se aplicam independentemente da sua posição e tamanho; conhecer características de formas bi e tridimensionais; descrever objetos do seu meio ambiente utilizando nomes de figuras geométricas; identificar transformações. A *Medida* é um tema fulcral na matemática, não só porque permite à criança desenvolver conceitos e processos relativos à medição, mas também porque estabelece a ligação entre a geometria e o número (NCTM, 2007). Segundo as OCEPE (DEB, 1997) a medição, centrada em situações do quotidiano, pode promover aprendizagens significativas, partindo de atividades como: “comparação entre alturas das crianças, organização do espaço da sala, medições dos espaços com um padrão não convencional (pau, fita, corda, etc.) ou com referência ao metro com medida padrão (fitas métricas, régua graduada)” (p.77). Espera-se que crianças desta faixa etária consigam compreender processos de medição de diferentes atributos (e.g. comprimento, volume, peso, área, tempo), compreender diferentes formas de medição convencionais e não convencionais, utilizar vários instrumentos de medida e desenvolver referências de medições (ME-DGIDC, 2010).

Quanto à *Organização e Tratamento de Dados* é esperado que: exprimam ideias para resolver problemas; interpretem dados representados em diversas situações como tabelas; recolham dados e coloquem questões ao longo deste processo (ME-DGIDC, 2010). É essencial que este tema seja trabalhado já no pré-escolar porque além de ser “algo ao qual as crianças pequenas aderem com prazer e facilidade” ajuda-as a organizar o raciocínio (Moreira & Oliveira, 2003, p. 163).

Este grupo de crianças apresentou algumas lacunas em vários temas do domínio da Matemática, sendo uma área pouco explorada para além das rotinas, essencialmente centradas em aspetos afetos ao sentido de número. Em relação aos *Números e Operações*, a maioria das crianças efetuava contagens de 1 a 24, sendo que 24 correspondia ao número total de crianças. Porém, na identificação e representação dos numerais foram identificadas dificuldades quase generalizadas a partir dos numerais com dois algarismos. As crianças que apresentavam mais dificuldades na identificação e representação de numerais eram as crianças de 4 anos. Globalmente, as crianças conseguiam nomear, classificar e seriar objetos quanto à sua forma, cor e tamanho. A

maior parte compreendia e mostrava-se capaz de preencher tabelas simples. No que refere a tabelas de dupla entrada, o grupo manifestava bastantes dificuldades no registo, sendo necessária alguma orientação neste tipo de atividade bem como na análise de dados organizados desta forma. O grande grupo era capaz de fazer operações simples, nomeadamente com base nos registos do número de meninas e meninos. Apenas um pequeno grupo de crianças com 4 anos demonstravam maiores dificuldades, saltando números. Poucas crianças evidenciaram ter interiorizado noções de lateralidade, tais como esquerda e direita. Sabiam a sequência semanal mas de forma crescente. O grupo usava corretamente linguagem de comparação como maior que, menor que, igual a ou tanto como. A maior parte das crianças conseguiam identificar e nomear as formas geométricas elementares como quadrado, círculo, triângulo e retângulo. Em relação às crianças com NEE, uma delas conseguia contar até 24, enquanto as outras duas, apesar de tentarem contar, saltavam números precisando de ajuda. No que refere à identificação de numerais, as três crianças apresentavam dificuldades. Nas tabelas simples e de dupla entrada tinham dificuldades no preenchimento e no tratamento dos dados. As noções espaciais como dentro/fora, em cima/em baixo estavam bem interiorizadas, no entanto ao nível da lateralidade, na distinção entre esquerda/direita, precisavam de indicações para a identificação de cada uma.

De acordo com as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar o domínio da *Expressão Dramática* “é um meio de descoberta de si e do outro, de afirmação de si próprio na relação com o(s) outro(s)” (DEB, 1997, p.59). Este documento curricular refere ainda que a expressão dramática tem como objetivos que a criança consiga: relacionar-se e comunicar com os outros; desenvolver a imaginação e o sentido criativo; melhorar a postura; comunicar através da expressão corporal; explorar o uso de máscaras e fantoches e criar histórias. As Metas de Aprendizagem (ME-DGIDC, 2010) subjacentes à expressão dramática encontram-se subdivididas em três subdomínios: (i) *Experimentação e Criação*, (ii) *Fruição e Análise* e (iii) *Pesquisa*. Estes subdomínios permitem reforçar que o desenvolvimento ao nível da expressão dramática está em constante evolução através do contato com contextos culturais e artísticos, assim:

A expressão dramática é um dos meios mais valiosos e completos de educação. A amplitude da sua ação, abrangendo quase todos os aspetos importantes do

desenvolvimento da criança e a grande diversificação de formas que pode tomar, podendo ser regulada conforme os objetivos, as idades e os meios de que se dispõe, tornam-na por excelência a principal forma de atividade educativa. (...). O objetivo principal desta forma de educação é a expressão, ou seja, o estimular da criança para que expresse livremente todos os seus sentimentos, desejos e tensões interiores. (Sousa, 2003, p. 33).

O grupo participava com entusiasmo em atividades deste carácter. Em geral, as crianças conseguiam interpretar as personagens que se propunham caracterizar, conseguindo entrar nesse papel, evidenciando as suas emoções e reações. É de realçar que o grande grupo mostrou sempre grande interesse pela área do faz-de-conta, envolvendo-se com grande satisfação, criando os seus próprios papéis e jogos que recriavam situações do quotidiano. Uma das suas preferências passava pela imitação de adultos como figura a seguir. Quando assumiam o papel de alguém ou alguma coisa, assumiam-no com prazer, utilizando linguagem apropriada. Neste domínio, as crianças com NEE não apresentaram dificuldades, pois interagiam bastante com os colegas e adoravam participar neste tipo de brincadeiras. A maior dificuldade que estas crianças evidenciavam era a linguagem, contudo tentavam ultrapassar com a ajuda dos colegas.

O Domínio da Expressão Plástica, como refere Sousa (2003), “oferece à criança a criação plástica como modo de estimular a imaginação e desenvolver o seu raciocínio” (p. 170). Este domínio tem como objetivos, no final da educação pré-escolar: representar vivências; experimentar, criar e descrever diferentes formas visuais; produzir plasticamente; criticar os seus próprios trabalhos; e utilizar diferentes materiais e meios de expressão (ME-DGIDC, 2010). Segundo Sousa (2003), este grupo encontra-se na etapa *Pré-Esquemática* (4-7 anos). É nesta fase que a criança representa aquilo que para si tem significado através das suas habilidades. As crianças do grupo caracterizado encontram-se nesta fase, pois é através da expressão plástica, principalmente do desenho, que as crianças demonstram os seus sentimentos e o que já conseguem representar mais próximo da realidade. Neste domínio, o grupo explorava livremente materiais de construção e criação, com tendência para os materiais de desenho e pintura. Poucas crianças mostraram dificuldade em representar graficamente qualquer tipo de acontecimento. No desenho as representações das crianças que completaram 4 anos de idade ainda eram muito rudimentares. Das crianças com NEE duas mostraram ainda estar

pouco desenvolvidas neste domínio, tendo dificuldades na representação de acontecimentos e da figura humana. Também mostraram dificuldades no recorte.

O *Domínio da Expressão Musical*, segundo Sousa (2003), “pretende criar na criança um despertar para o mundo dos sons e um envolvimento cada vez mais profundo na parte musical da sua vida.” (p.22). De acordo com as Metas de Aprendizagem (ME-DGIDC, 2010) a criança deve ser capaz de: utilizar a voz; reproduzir ritmos, melodias; cantar canções e memorizá-las; interpretar canções em diferentes contextos; utilizar instrumentos musicais e corporais; improvisar; reconhecer auditivamente sons vocais e corporais; comentar a música que ouve e utilizar diferentes símbolos não convencionais para identificar, ler ou registar músicas e outros. Este grupo de crianças gostava de cantar, aprendendo com facilidade todas as canções que lhes eram ensinadas, e conseguiam reproduzir diferentes ritmos. Em geral, conseguiam fazer silêncio/pausa, identificar sons do quotidiano, assim como as vozes de alguns animais e gostavam muito de explorar e manusear instrumentos musicais. As crianças com NEE apresentavam as mesmas características e nível de desenvolvimento que as restantes.

Segundo as OCEPE (DEB, 1997), no *Domínio da Expressão Motora* deve ser desenvolvida a motricidade global, através de habilidades como trepar, correr, saltar e outras formas de locomoção e também a motricidade fina e os jogos de movimento. Nas Metas de Aprendizagem (ME-DGIDC, 2010) podemos encontrar este domínio subdividido em vários subdomínios como: deslocamento e equilíbrio, perícia e manipulação e jogos. Os objetivos esperados no final desta etapa educativa são: realizar percursos com várias destrezas (rastejar, rolar, saltar, etc.), praticar jogos infantis, cumprir regras, lançar a bola com uma e duas mãos, pontapear a bola com precisão, receber a bola com uma e duas mãos e/ou o pé. Spodek (2010) caracteriza a faixa etária dos 4-5 anos como o estágio elementar, as crianças estão na fase do desenvolvimento e aperfeiçoamento das competências motoras fundamentais. A faixa etária dos 6-7 anos já é caracterizada pelo estágio maduro. Neste estágio há uma junção de todos os movimentos adquiridos, para uma boa coordenação, e os movimentos começam a assemelhar-se aos de um adulto. Como o grupo caracterizado é constituído por crianças dos 4 aos 6 anos de idade é necessário ter em conta estes dois estádios. Folio e Fewell (2000) caracterizam o desenvolvimento motor em seis habilidades: reflexos, habilidades posturais, habilidades

de locomoção, habilidades de manipulação grossa, habilidades de manipulação fina e habilidades de integração visuo-motora. Este era o domínio curricular da preferência de todas as crianças do grupo. Assim sendo, identificou-se que as crianças de 4 anos conseguiam equilibrar-se em pé-coxinho durante poucos segundos e equilibrar-se em bicos de pés, conseguiam andar em linha, correr de forma alternada, subir e descer escadas, pontapear uma bola e agarrá-la com as duas mãos, pegavam corretamente num lápis, conseguiam enfiar contas num fio, no entanto ainda tinham dificuldade no recorte. As crianças de 5-6 anos no geral, conseguiam equilibrar-se em pé-coxinho e bicos de pés durante mais tempo, imitavam gestos com correção, conseguiam andar em linha para trás e para a frente, conseguiam pontapear a bola e recebê-la com o apoio do pé e das mãos, lançavam a bola por cima e por baixo, pegavam corretamente no lápis e tinham um maior controlo no manuseamento com a tesoura. Conseguiam ainda dobrar uma folha a meio e colorir dentro dos limites de uma imagem. As crianças com NEE, a nível da motricidade global, conseguiam acompanhar o desenvolvimento das restantes. Já na motricidade fina, duas delas tinham dificuldade em pintar dentro dos contornos e em pegar corretamente na tesoura.

Por último, na Área de Conhecimento do Mundo, dá-se ênfase à curiosidade natural das crianças para a descoberta do saber sobre o mundo, o ser humano, o desenvolvimento das ciências e da história (DEB, 1997). Segundo as Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar “a área do conhecimento do mundo enraíza-se na curiosidade natural da criança e no seu desejo de saber compreender porquê” (DEB, 1997, p.79). As OCEPE caracterizam este domínio por diferentes saberes, como por exemplo saberes sociais, saberes sobre o mundo, geografia, biologia e fisiologia, história, ambiente e saúde. De acordo com as Metas de Aprendizagem (ME-DGIDC, 2010), esta área está subdividida em três domínios: Localização no espaço e no tempo, Conhecimento do ambiente natural e social e Dinamismo das inter-relações natural-social. É esperado que crianças em idade pré-escolar consigam: utilizar noções espaciais, localizar elementos de espaço e vivências, reconhecer uma planta, descrever itinerários, reconhecer diferentes formas de representar a Terra, distinguir diferentes formas de tempo, identificar elementos do ambiente natural, classificar materiais segundo as suas características, designar e localizar corretamente partes do corpo humano e a sua

identidade, situar-se socialmente, saber a importância da separação dos resíduos, manifestar comportamentos de preocupação com a natureza e usar práticas de higiene, saúde e segurança. Peixoto (2008) refere que a abordagem às ciências deve ser uma aprendizagem sensorial e que se deve desenvolver através do contacto direto entre a criança e o mundo, no entanto o adulto deve proporcionar tais momentos. Destaca-se que as crianças deste grupo utilizavam corretamente os ecopontos, demonstravam interesse pelo meio que as rodeia, fazendo perguntas e procurando soluções, identificavam o estado do tempo sem dificuldades, tinham noção da sequência dos dias da semana, porém faziam alguma confusão nas sequências das estações e meses do ano. A nível da identificação pessoal demonstraram saber reconhecer-se a nível social, isto é, situar-se socialmente numa família e noutros grupos, reconhecendo a sua identidade pessoal e cultural (ME-DGIDC, 2010). No que diz respeito às crianças com NEE ainda evidenciavam dificuldades em utilizar os ecopontos e não identificavam o meio em que residem. Estas crianças demonstravam ainda dificuldades em identificar os dias da semana, meses e estações do ano pela sequência correta.

4. Implicações e limitações do contexto educativo

O contexto de aprendizagem de um determinado grupo de crianças deve ser sempre planeado e estruturado, considerando todos os aspetos que podem influenciar as aprendizagens. As crianças necessitam de espaços que sejam pensados e equipados de forma a proporcionar o maior conforto possível e o maior número de oportunidades de aprendizagem pela ação (Hohmann & Weikart, 2011). Estes autores referenciam o conceito de aprendizagem do modelo *High Scope*, pressupondo que o ambiente físico deve propiciar às crianças uma livre manipulação, usar e arrumar os materiais de forma autónoma, sentirem-se seguras e valorizadas no contexto e envolverem-se em várias brincadeiras sozinhas e em grupo. Neste sentido, o espaço deve propiciar o maior número de possibilidades de aprendizagem, no entanto é necessário que: seja atraente; as áreas sejam bem divididas de forma a permitir uma boa locomoção e acesso aos materiais; permita uma vasta gama de brincadeiras; os materiais estejam relacionados com experiências familiares; e que as brincadeiras favoreçam o ciclo de arrumação. Como foi referido anteriormente a sala deve ser atraente, para isto é necessário suavidade (com

superfícies suaves como tapetes, almofadas, locais de menos barulho e locais ao ar livre) para que seja criado um lugar de conforto e/ou descanso, que o equipamento tenha esquinas arredondadas, cores e texturas agradáveis, materiais diversificados, luz natural e sítios tranquilos (Hohmann & Weikart, 2011). Como se refere nas *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar* (DEB, 1997) as aprendizagens estão frequentemente relacionadas com a organização do espaço, pois é através dele que as crianças fazem as suas explorações e aquisições, devendo corresponder às suas necessidades. É também através desta organização que as crianças tomam conhecimento sobre os materiais e atividades possíveis de explorar e realizar, o que estimula a sua autonomia e a do grupo.

Outro aspeto que deve estar contemplado no contexto educativo, para que o educador proceda a um bom planeamento da prática é a observação das características do grupo de crianças, como a faixa etária, o nível de desenvolvimento e outras características individuais, podendo assim proporcionar momentos adequados e diferenciados de aprendizagem (DEB, 1997). Em particular, Arends (2008) refere que as crianças com necessidades educativas especiais (NEE) devem ser acolhidas e integradas com maior atenção para que o seu desempenho dentro e fora da escola seja mais eficaz.

No que refere ao contexto educativo onde se desenvolveu a Prática de Ensino Supervisionada II, pode dizer-se que as infraestruturas possuíam as condições necessárias ao normal desenvolvimento da prática letiva e à ocorrência de aprendizagens significativas. Porém destaca-se a reduzida dimensão do ginásio que, por um lado, servia de espaço à prática de sessões de motricidade, mas também para o acolhimento das 85 crianças do jardim-de-Infância. Quando o tempo não permitia a permanência no parque, as crianças também usavam este espaço, porém por pouco tempo, pois era um espaço reduzido para tantas crianças. A área reduzida do ginásio não permitia fazer todo o tipo de atividades de motricidade, dificuldade que era ultrapassada levando o grupo para o que era aproveitado o bom tempo para se realizar no parque ou para o ginásio da EB1 que era de fácil acesso. O Jardim-de-Infância não dispunha de um local amplo e coberto para a partilha de atividades com a comunidade educativa, sendo necessário utilizar por vezes o auditório da escola secundária.

No que diz respeito à sala de atividades deste grupo, tinha uma área reduzida para 24 crianças o que não permitia por vezes uma fácil deslocação entre as áreas de interesse e as mesas. Apesar de a sala ser atraente e possuir cores apelativas, as áreas de interesse deviam estar melhor delimitadas e ter maiores dimensões. No que refere aos materiais e recursos disponíveis na sala, eram maioritariamente adequados e suficientes, no entanto destaca-se que na *área dos jogos calmos* os jogos didáticos podiam ser mais diversificados e alguns já não eram apropriados ao desenvolvimento das aprendizagens do grupo, tornando-a por isso uma das áreas menos procuradas. Como se detetou a falta da área das ciências, por interesse e curiosidade manifestados pelas crianças, foi também introduzida de forma a colmatar esta ausência e a permitir mais aprendizagens neste âmbito.

O grupo de crianças que integrava o contexto de Prática de Ensino Supervisionada II, era constituído por 24 crianças, aliás como já se referiu. O grupo era heterogéneo em idade mas também nas capacidades evidenciadas. Salienta-se ainda a integração de três crianças com Necessidades Educativas Especiais (NEE) que evidenciavam diferentes dificuldades. Apesar de estas crianças terem um acompanhamento especializado com uma terapeuta da fala e uma psicóloga, não era o suficiente, visto que a educadora cooperante e as educadoras estagiárias necessitavam de mais informação sobre os diagnósticos destas crianças para melhor adaptar as aprendizagens, os recursos didáticos e as avaliações. Esta é também uma falha que se tem vindo a notar em documentos curriculares como as OCEPE e as Metas de Aprendizagem. Em relação ao grupo e à gestão das aprendizagens, procurou-se privilegiar o trabalho em pequenos grupos, visto que estas crianças tinham diferentes ritmos de trabalho. A ajuda da educadora cooperante foi bastante importante, não só na caracterização do grupo como nos conselhos necessários à melhoria das práticas.

Em suma, apesar dos constrangimentos identificados, o contexto educativo não apresentou limitações que condicionassem o normal desenvolvimento da Prática de Ensino Supervisionada II, havendo sempre uma forma de resolver os problemas que surgiram. Em relação à implementação e desenvolvimento da componente de investigação também não houve qualquer constrangimento, visto que foi planeado de acordo com o contexto e todas as características que lhe eram inerentes.

PARTE II – O ESTUDO

1. Enquadramento do estudo

Nesta secção apresenta-se a pertinência do estudo, tecendo um conjunto de considerações que atestam a sua relevância. Posteriormente é apresentado o problema do estudo bem como as questões que o orientam.

1.1. Pertinência do estudo

O domínio da matemática tem vindo a ser gradualmente valorizado nas primeiras aprendizagens das crianças, sendo um alicerce fundamental para a estruturação do seu pensamento, promovendo conseqüentemente o sucesso em aprendizagens futuras, mas também na resolução de problemas da vida quotidiana. Estas ideias são reforçadas pelo *National Council of Teachers of Mathematics* para os níveis de escolaridade Pré-K2, ao sublinhar que “a necessidade de compreender e de ser capaz de usar a matemática na vida quotidiana (...) nunca foi tão premente” (NCTM, 2007, p.4). O conhecimento matemático informal que as crianças trazem consigo, fruto das experiências do quotidiano, deve ser considerado e aprofundado pelo educador/professor, já que “as crianças vão construindo noções matemáticas a partir de vivências do dia-a-dia” (DEB, 1997, p. 73). As OCEPE (DEB, 1997) destacam ainda que a matemática tem um papel importante na estruturação do pensamento, desde os primeiros anos, e ainda na aquisição e desenvolvimento de processos relacionados com a resolução de problemas emergentes do quotidiano ou propostos intencionalmente. A matemática deve estar presente nas brincadeiras das crianças, cabendo ao educador um papel crucial na orientação destas atividades, através: do questionamento que promove; do incentivo à resolução de problemas e encorajamento à sua persistência; do proporcionar acesso a livros e histórias com números e padrões; da proposta de tarefas de natureza investigativa; da organização de jogos com regras; da interligação de experiências formais e informais utilizando a linguagem própria da Matemática (ME-DGIDC, 2010).

Um dos temas amplamente destacados no currículo da educação pré-escolar, no domínio da matemática, é *Números e Operações*, surgindo de forma recorrente referências à importância do desenvolvimento do sentido de número desde os primeiros

anos (e.g. Castro & Rodrigues, 2008; ME-DGIDC, 2010). Para isso, a criança deve ser “estimulada e encorajada a compreender os aspetos numéricos do mundo em que vive e a discuti-los com os outros” (Castro & Rodrigues, 2008, p. 12). Neste âmbito, espera-se que sejam capazes de compreender os números e as suas relações, bem como as diferentes formas de representação dos números, desenvolvendo estratégias eficazes para dar resposta a problemas aritméticos do quotidiano (NCTM, 2007). Na educação pré-escolar devem ser proporcionadas diversas experiências de aprendizagem, em diferentes contextos, como: contagens das presenças, dos pacotes de leite, de material concreto; a observação e identificação de numerais, no mapa de presenças, em frisos numéricos, na data, em calendários; entre outras. A compreensão dos números e das operações e, em geral, o desenvolvimento do sentido de número constituem o cerne da educação matemática nos primeiros anos, sendo de extrema importância para aprendizagens futuras (NCTM, 2007).

Na educação pré-escolar deve-se contemplar o processo de ensino e aprendizagem através de experiências integradoras, pois é através delas que as crianças são estimuladas a trocar ideias e a refletir sobre as suas vivências, comparando-as com as dos pares, de uma forma mais significativa. Os alunos devem aprender matemática com compreensão, construindo ativamente novos conhecimentos a partir do saber prévio, e as experiências de natureza integradora permitem-lhes ter mais sucesso tendo por intenção natural compreender a matemática do que quando lhes é pedido para aprender (NCTM, 2007). Nesta etapa educativa é fundamental que as diferentes áreas e domínios sejam encarados de forma articulada, promovendo conexões entre os diferentes conteúdos e aspetos formativos que lhes são comuns, favorecendo uma aprendizagem mais significativa e motivante (DEB, 1997).

O conhecimento desenvolvido sobre o grupo de crianças, ao longo do contexto de PES II, permitiu identificar dificuldades relacionadas com diversos aspetos do sentido de número, nomeadamente nas contagens e na identificação/representação de numerais, que conduziram à realização deste estudo. Sendo a compreensão dos números e das relações que entre eles se estabelecem o sustentáculo de inúmeras capacidades matemáticas (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999) considerou-se pertinente

compreender estas dificuldades bem como as competências que as crianças mobilizam, tendo como suporte propostas integradoras.

1.2. Definição do problema e das questões de investigação

Partindo das ideias anteriormente discutidas, nomeadamente a importância do desenvolvimento do sentido de número e a identificação de dificuldades no grupo a este nível, tendo ainda por base uma construção articulada do saber, procurou-se, com este estudo, compreender como se processa o desenvolvimento do sentido de número em crianças da educação pré-escolar através de experiências de aprendizagem integradoras. Para aprofundar esta problemática foram formuladas as seguintes questões orientadoras:

- (1) Que aspetos do sentido de número podem ser mobilizados através de aprendizagens integradoras?
- (2) Que dificuldades são apresentadas pelas crianças neste âmbito?
- (3) Como evoluem as crianças nestes contextos no que refere ao sentido de número?

O estudo incidiu num grupo de um jardim-de-infância do Agrupamento de Escolas do Atlântico, para o qual foram delineadas cinco tarefas com o propósito de mobilizar competências numéricas, através de contextos promotores da articulação com outras áreas e domínios do currículo.

2. Fundamentação teórica

Nesta secção é apresentada a fundamentação teórica com o objetivo de analisar e discutir temáticas e perspetivas das principais referências da literatura que enquadram o problema em estudo.

Começa-se por refletir sobre a abordagem da matemática na educação pré-escolar. De seguida, o enfoque recai sobre o desenvolvimento do sentido do número, discutindo o seu significado e a expressão que tem na educação pré-escolar. Por último é feita referência ao estabelecimento de conexões entre a matemática e outros contextos mobilizadores de conceitos numéricos.

2.1 A Matemática na Educação Pré-escolar

Na infância ocorre o maior desenvolvimento do indivíduo. É também nesta fase, sobretudo nos primeiros anos de vida, que são criadas as bases para suscitar o desenvolvimento em diferentes áreas do conhecimento. A matemática é uma dessas áreas e, de acordo com a literatura (e.g. Ginsburg, 1989; Nunes & Bryant, 1997; Resnick, 1989; referidos por Moreira & Oliveira, 2003), as crianças têm vindo a adquirir as suas ideias matemáticas cada vez mais cedo e, não só possuem conhecimento matemático antes da entrada na educação pré-escolar, como também adquirem mais rapidamente um pensamento mais complexo.

É a partir das experiências do quotidiano, das brincadeiras, do diálogo com pares e adultos que as crianças vão adquirindo novos conhecimentos, integrando-os no que já sabem, interrogando-se acerca dos desafios que lhes vão sendo colocados e conseqüentemente evoluindo nas suas aprendizagens. Assim, podemos dizer que a matemática é entendida como um conjunto de “habilidades e conhecimento que as crianças adquiriram fora da escola, como também os conceitos que desenvolvem na escola sem serem ‘ensaiados’”. Como tal, a matemática informal é baseada na construção ativa do indivíduo que é tanto encorajado como constrangido pelos fatores sociais e culturais” (Becker & Selter, 1996, citados por Moreira & Oliveira, 2003, p. 40). Como referem Barros e Palhares (1997), “cabe à escola o papel de sistematizar e consolidar esses seus conhecimentos e capacidades espontaneamente desenvolvidas” (p.9), daí a importância da matemática no pré-escolar. Estes autores referem que, na aprendizagem da matemática, há dois tipos de conhecimento: o formal e o informal. O conhecimento formal envolve processos e conceitos matemáticos convencionais e estruturados. Já o conhecimento informal refere-se às noções que a criança adquire espontaneamente e a partir das vivências do quotidiano ou de atividades lúdicas. É por isso fundamental que o educador parta daquilo que a criança já sabe para aprofundar e potenciar novas aprendizagens.

A criança vai vivendo, ao longo da educação pré-escolar, experiências matemáticas que são proporcionadas fundamentalmente para o desenvolvimento de conceitos e capacidades matemáticas que a ajudarão futuramente a tomar decisões, a resolver

problemas, a comunicar de forma mais eficaz e a ser mais crítica. Assim, é importante que adquiram, desde pequenas, ferramentas matemáticas úteis que as levem a relacioná-la com a vida cotidiana e outras áreas do currículo.

Segundo as Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar (DEB, 1997), a matemática é um domínio que integra a área de Expressão e Comunicação. Destaca-se neste domínio a importância do papel da matemática na estruturação do pensamento, através da resolução de problemas do quotidiano próximo das crianças. Há um enfoque particular na utilização de materiais diversificados, para que haja uma maior apropriação das ideias exploradas (DEB, 1997). Nesta etapa educativa, as crianças apresentam uma curiosidade natural e desejo de aprender, atitudes que o educador deverá aproveitar já que “terão mais sucesso com um programa de matemática escolar que incentive o seu desejo natural de compreender aquilo que lhes é pedido para aprender” (NCTM, 2007, p. 22), por isso, se o ensino for motivado através de experiências de aprendizagem integradoras e de situações problemáticas significativas para as crianças, a sua perspetiva sobre este domínio será valorizada.

Segundo as Metas de Aprendizagem (ME-DGIDC, 2010), é na educação pré-escolar que as crianças começam a construir a sua relação com a matemática, fundamental no desenvolvimento de aprendizagens futuras. No mesmo documento lê-se:

A matemática está presente nas brincadeiras das crianças, cabendo ao educador um papel crucial, nomeadamente: no questionamento que promove; no incentivo à resolução de problemas e encorajamento à sua persistência; no proporcionar acesso a livros e histórias com números e padrões; no propor tarefas de natureza investigativa; na organização de jogos com regras; no combinar experiências formais e informais utilizando a linguagem própria da Matemática (ME-DGIDC, 2010, p. 1).

É assim fundamental que se proporcionem experiências matemáticas na educação pré-escolar que promovam a aquisição de novas aprendizagens e uma imagem positiva da matemática, estabelecendo os fundamentos para as etapas educativas seguintes.

2.2 O desenvolvimento do sentido de número

Ao longo desta secção são discutidos aspetos associados ao desenvolvimento do sentido de número. Inicialmente analisa-se o significado de sentido de número, através do cruzamento das perspetivas de diferentes autores. Posteriormente são apresentadas algumas orientações para o desenvolvimento do sentido de número com enfoque na educação pré-escolar.

2.2.1 Significado de sentido de número

O sentido de número tem sido um tema de interesse, ao nível da investigação em educação matemática ao longo dos últimos anos, cuja pertinência se justifica pela importância e necessidade de se usar os números de uma forma flexível na resolução de problemas de natureza numérica.

Vários autores têm tentado definir o que se entende por sentido de número. O termo é de difícil definição, encontrando-se na literatura propostas muito diversas, embora relacionadas. Para Novakowski (2007), sentido de número é muito mais do que contar, escrever numerais ou até mesmo realizar subitizing, envolve também a capacidade de, por exemplo, identificar o significado de um dado número numa variedade de contextos e representações e visualizá-lo de modos diferentes. Howden (1989, citado por Matos & Serrazina, 1996, p.245) afirma que “o sentido do número pode ser descrito como uma boa intuição sobre os números e as suas relações. Desenvolve-se gradualmente como o resultado de explorar números, visualizá-los numa variedade de contextos e relacioná-los de formas que não estejam limitadas pelos algoritmos tradicionais”. Segundo Castro e Rodrigues (2008) “o sentido de número engloba o número e suas relações para além dos diferentes significados e utilizações dos números” (p. 11). Pode dizer-se que o sentido do número se refere à compreensão do número em várias vertentes, sendo concebido como a capacidade para usar os números em diferentes situações, como forma de comunicação, desenvolvendo e incorporando estratégias para usar e trabalhar os números e operações.

Howden (1989, referido por Matos & Serrazina, 1996) defende que o sentido do número leva as crianças a compreenderem a matemática para além de regras a serem aplicadas em operações, ganhando assim confiança na utilização de diferentes estratégias

em diferentes situações. As crianças vivem muitas experiências que envolvem o conceito intuitivo de número e das suas relações numéricas e é com base nestas experiências que vão construindo o seu sentido de número. A atribuição de significados aos números e às relações numéricas, permite o reconhecimento da ordem da grandeza absoluta e relativa dos números e o desenvolvimento de referentes para as quantidades e para a medida (NCTM, 2007).

Ao contrário de muitas ideias matemáticas, o sentido de número não se desenvolve paralelamente à idade, pois se entendermos esta capacidade como um conjunto de conceitos que se vão inter-relacionando, compreende-se que o seu desenvolvimento não ocorre na maior parte das crianças de forma natural e intuitiva, sendo necessária a orientação do professor/educador. Podem ocorrer bloqueios de natureza diversa, sendo o maior provocado pela pressão exercida pela escola para que se utilizem os algoritmos estandardizados na concretização das operações aritméticas. Esta perspetiva pode suscitar o enfoque por parte das crianças apenas neste tipo de abordagem mecanizada, acabando por não desenvolver uma apropriação global sobre o número. É neste sentido que McIntosh, Reys e Reys (1992) referem que o sentido de número diz respeito a todos os indivíduos, afirmando que deverá ser um objetivo obrigatório da educação de todos os cidadãos, independentemente da sua futura profissão. Para estes autores, sentido de número refere-se à compreensão geral dos números e operações (dimensão conceptual) e à destreza e predisposição para usar essa compreensão de um modo flexível (dimensão operacional), contrariando a abordagem mecânica e frequentemente sem significado.

O papel do educador é bastante importante na criação de oportunidades que permitam relacionar a matemática e o mundo que nos rodeia, em particular através de contextos numéricos. Como é referido nas OCEPE (DEB, 1997), “as oportunidades variadas de classificação e seriação são fundamentais para que a criança vá construindo a noção de número, como correspondendo a uma série (número ordinal) ou uma hierarquia (número cardinal) ” (p.74). Para além da classificação e da seriação, fundamentais para a aquisição da sequência numérica, há muitas outras capacidades de que as crianças se servem na sua caminhada para a construção do número (Barros & Palhares, 1997). No âmbito do sentido de número espera-se o desenvolvimento de várias capacidades, como por exemplo: a contagem; o conhecimento da sequência numérica; a

compreensão das noções de número ordinal e cardinal; o subitizing; o reconhecimento e a representação dos numerais; o estabelecimento de relações numéricas (e.g. mais do que, menos do que, igual a; parte-parte-todo; usar números de referência, como 5 e 10); o sentido de grandeza relativa e absoluta dos números; a compreensão da ideia de inclusão hierárquica; a conservação do número (e.g. Castro & Rodrigues, 2008; Clements, 1999; Fosnot & Dolk, 2001; McIntosh, Reys & Reys, 1992).

Na educação pré-escolar é importante que as crianças reconheçam e comparem conjuntos (DEB, 1997; ME-DGIDC, 2010). Moreira e Oliveira (2003) mencionam que “as brincadeiras das crianças podem constituir momentos importantes para o educador se aperceber da forma como as crianças procedem e utilizam as correspondências” (p.120), assim o educador poderá apresentar uma vasta gama de atividades que proporcionem correspondências termo a termo e outras.

A contagem é uma das capacidades fundamentais no sentido de número. As crianças, mesmo antes da entrada para o pré-escolar, já apresentam uma predisposição para contar tudo o que as rodeia, como rebuçados, brinquedos, as escadas que sobem e descem (NCTM, 2007). Segundo Clements e Sarama (2009) podem surgir diferentes estratégias de contagem como: a contagem um a um; a contagem a partir de um dado número que não seja o um, contando para trás ou para a frente (com modelos ou oralmente). Numa fase inicial da aprendizagem do número, algumas crianças para efetuarem qualquer contagem recorrem à correspondência um a um, associando a cada objeto a contar um número (Fosnot & Dolk, 2001). Autores como Walle, Karp e Bay-Williams (2010) referem que a contagem para a frente é relativamente fácil para a maioria das crianças, apresentando maiores dificuldades na contagem para trás. No entanto, propõem como estratégias de remediação o recurso a ritmos numéricos crescentes e decrescentes como por exemplo 1,2,3,4,5,5,4,3,2,1. A contagem por saltos (e.g. de 2 em 2, de 3 em 3, de 5 em 5) é útil quando a contagem um a um se torna ineficaz na resolução de problemas numéricos (Fosnot & Dolk, 2001), mas é necessário que as crianças tenham diversas experiências neste âmbito para incorporarem estas relações. À contagem está naturalmente associada a sequência numérica. As OCEPE (DEB, 1997) fazem especial referência à sequência numérica pois as crianças tendem, numa fase inicial, a memorizar a sucessão dos números cardinais, sem lhe atribuir significado, sendo

por isso importante perceber se fazem corresponder cada elemento da sequência a um objeto.

Castro e Rodrigues (2008) citam que “a percepção de valores pequenos sem proceder à contagem (subitizing) é um aspeto importante no desenvolvimento do sentido de número, porque permite a construção de relações mentais entre números” (p.22). Trata-se de um contributo importante para a ideia de cardinalidade e é considerado como a apreensão direta da numerosidade de um grupo (Clements, 1999). Essencialmente associa-se à capacidade de identificar o número de elementos de um conjunto sem os contar e pode ser de dois tipos: perceptual e concetual (Clements, 1999). O subitizing perceptual é o reconhecimento imediato de uma mancha sem usar processos matemáticos, já o subitizing concetual corresponde ao reconhecimento de partes da mancha padronizada e depois como um todo.

A noção de número ordinal é outra das capacidades que integra o sentido de número e como, referem Castro e Rodrigues (2008), desenvolve-se em paralelo com as experiências de contagem oral. O sentido ordinal é de mais difícil compreensão para as crianças do que a sucessão dos números cardinais.

Ainda no sentido de número destacam-se a noção de inclusão hierárquica e a conservação do número. A inclusão hierárquica consiste na compreensão de que o último número a ser pronunciado inclui sempre os números anteriores e é também o número total de elementos (Barros & Palhares, 1997). A conservação do número refere-se à capacidade da compreensão de que a disposição visual dos elementos não altera o número total dos mesmos (Barros & Palhares, 1997).

Moreira e Oliveira (2003) mencionam que as crianças com experiências com atividades de contagem vão adquirindo confiança e predisposição para estabelecer relações numéricas. Relações como *mais do que*, *menos do que*, e *igual a* são fundamentais para a compreensão global do número, contribuindo para facilitar a comparação numérica e a interiorização da ordem de grandeza dos números (Castro & Rodrigues, 2008; Walle, et al., 2010). Outras relações numéricas envolvem a utilização de números de referência como 5 e 10 (ME-DGIDC, 2010). Estes referenciais podem ser extremamente úteis no desenvolvimento de contagens para a frente e para trás (Walle et al.; 2010). Moreira e Oliveira (2003) referem que “a relação entre a parte e o todo

desempenha um papel fundamental na compreensão do número, nomeadamente, para o desenvolvimento de estratégias aditivas, subtrativas e de estimação” (p.137). Resnick (1983, referido por Walle, et al., 2010) sublinha que as relações parte-parte-todo são uma grande conquista para crianças em idade pré-escolar, pois é a partir desta capacidade que começam a interpretar o número e a estruturá-lo como a composição de outros números, o que permite resolver problemas numéricos através de múltiplas estratégias.

Deve ainda considerar-se, no âmbito do sentido de número, a mobilização de conhecimentos que são aplicados mecanicamente, os chamados factos básicos (Fosnot & Dolk, 2001). Estes conhecimentos constituem a base para o desenvolvimento de outras estratégias de cálculo, sendo alguns exemplos as combinações cujo resultado é 5 ou 10, ou a utilização de dobros e quase dobros.

Baroody (2002) considera como capacidade numérica associada à noção de número cardinal e a competências de contagem a leitura/reconhecimento e escrita de numerais. O reconhecimento de numerais requer que a criança seja capaz de compreender a cardinalidade, ou seja, começar por entender o significado do número de elementos de um conjunto e só depois o significado do símbolo associado (Moreira & Oliveira, 2003). A construção de uma imagem mental para cada número é essencial para que as crianças possam distinguir os numerais uns dos outros tendo conhecimento das partes que compõem cada numeral e da forma como se conjugam para formar o referido numeral (Baroody, 2002). Neste sentido a compreensão do sistema posicional interfere no reconhecimento dos numerais sugerindo frequentemente dificuldades neste âmbito quando as crianças entendem os algarismos como números isolados (Moreira & Oliveira, 2003). Ainda no sistema posicional e o seu valor, no que respeita à representação dos numerais, se a criança não compreende estas relações irá representar por exemplo o 12 como um e dois e não 12, como dez e dois (Moreira & Oliveira, 2003) o que implica que sejam propostas diversas experiências para desenvolver a compreensão do sistema posicional, incluindo a forma como os números são representados e escritos (NCTM, 2007).

As operações aritméticas são também importantes para o desenvolvimento do sentido de número procurando-se no pré-escolar uma abordagem elementar centrada na adição e subtração de uma dada quantidade de objetos (ME-DGIDC, 2010). As crianças

devem conseguir associar a adição à combinação de grupos de objetos e a subtração à ideia de retirar uma determinada quantidade de objetos a um grupo.

É assim fundamental que todas estas capacidades sejam gradualmente construídas e interiorizadas, de forma integrada, contribuindo para um bom desenvolvimento do sentido de número.

2.2.2 O sentido de número no pré-escolar

De acordo com Castro e Rodrigues (2008) o sentido de número é entendido no pré-escolar como dizendo respeito à compreensão global e flexível dos números e das operações, com o intuito de entender os números e as suas relações e desenvolver estratégias úteis e eficazes para utilizar no dia-a-dia. Inclui ainda a capacidade de compreender o facto de que os números podem ter diferentes significados e podem ser usados em contextos muito diversificados.

O sentido de número começa a desenvolver-se nos primeiros anos de vida e, de acordo com Abrantes, et. al (1999), “a compreensão dos números e do sistema de numeração constitui o alicerce sobre o qual a maioria das capacidades matemáticas é construída” (p. 47). As crianças vão adquirindo conhecimentos matemáticos através de experiências prévias ao ingresso na educação do pré-escolar, fundamentais para que criem e desenvolvam estratégias para lidar com várias situações problemáticas. Desta forma vão consolidando e dando significado aos processos cognitivos e sociais referentes ao pensamento matemático, em particular, nos contextos numéricos.

Desde muito cedo que as crianças pensam sobre os números e tentam que eles façam sentido (McIntosh et al., 1992), embora não haja um paralelismo entre a idade das crianças e a evolução do sentido de número, pois o sentido do número vai-se desenvolvendo com base nas experiências vividas e, neste sentido, o papel do educador é crucial. As crianças em idade pré-escolar contactam muito frequentemente com os números em situações do quotidiano e na escola com os pares e adultos. A partir destas vivências vão adquirindo conhecimentos de forma natural e informal. No entanto, o sentido de número deve ser “uma competência genérica que se desenvolve ao longo de todo o ensino obrigatório e não obrigatório e mesmo ao longo de toda a vida” (Abrantes et al., 1999, p. 46). Cabe então ao educador criar situações de aprendizagem novas e

desafiantes e promover a reflexão das crianças sobre essas experiências e conhecimentos. À medida que vão desenvolvendo o sentido de número, através da incorporação de diferentes estratégias e conceitos, vão dando um passo gigantesco na sua aprendizagem matemática (Fosnot & Dolk, 2001).

A aquisição do sentido do número é um processo gradual e inicia-se antes do ensino formal. A criança vai incorporando conhecimentos sobre o sentido do número de modo informal que vão sendo sistematizados e mobilizados na resolução de problemas numéricos. O conhecimento informal das crianças sobre o sentido do número é fundamental para a aprendizagem e baseia-se “nas percepções, intuições e estratégias inventadas pelas crianças para lidar com situações problemáticas quantitativas, que alicerça e dá significado aos processos cognitivos e sociais envolvidos no pensamento numérico” (Moreira e Oliveira, 2003, p. 114).

O desenvolvimento do sentido de número é um processo evolutivo na medida em que são criados contextos e situações significativas para tais aprendizagens. Apesar das crianças, à entrada da educação pré-escolar, evidenciarem já um conjunto de estratégias quando utilizam informalmente os números, o ensino formal por vezes desvaloriza estes métodos o que faz com que os alicerces das crianças se tornem mais fragilizados.

Segundo as Metas de Aprendizagens (ME-DGIDC, 2010) e as OCEPE (DEB, 1997) é esperado que, no âmbito do sentido de número, as crianças em idade pré-escolar consigam: contar; enumerar e reconhecer os numerais; utilizar relações numéricas (e.g. mais do que, menos do que, igual a; utilizar números de referência; relações parte-parte-todo); classificar e seriar; conhecer e comparar conjuntos; e resolver problemas simples do dia-a-dia.

2.3. Conexões entre a Matemática e outros contextos mobilizadores de conceitos numéricos

Para que se estabeleçam ligações coerentes entre a matemática e outras áreas do currículo e com a vida real, o educador/professor deverá proporcionar experiências desafiantes que evidenciem a aplicabilidade da matemática e a sua relação com outros contextos, potenciando aprendizagens mais significativas.

Interligar a matemática com outras áreas possibilita um maior interesse e motivação nas crianças para a realização das tarefas propostas. A matemática pode facilmente ser relacionada com diferentes áreas curriculares como é o caso da literatura infantil, da expressão musical, da expressão motora, das ciências, entre outras, permitindo evidenciar não só conceitos próprios da matemática como também das outras áreas envolvidas:

Nas conexões com outras áreas curriculares, os conceitos ou os procedimentos devem ser encarados não só do ponto de vista matemático, mas também das áreas em questão. O respeito pela especificidade de cada uma, nomeadamente a nível da linguagem, é essencial para a compreensão dos alunos. (Boavida, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008, p. 42)

Estas ideias encontram eco nas OCEPE, onde se defende a construção articulada do saber (DEB, 1997). Passa-se então a analisar em particular, alguns exemplos que potenciam a integração da matemática e outras áreas e/ou domínios curriculares com enfoque em conceitos numéricos. Através da literatura infantil, sob a forma de histórias, rimas, lengalengas, ilustrações de numerais, compreender a sucessão dos números ordinais, promover a contagem de uma determinada quantidade de objetos, explorar padrões e relações numéricas e resolver problemas em contextos numéricos (Boavida et al, 2008; Walle et al., 2010). A literatura infantil é rica em livros que abrangem conceitos numéricos. Trata-se de um contexto envolvente e motivador para as crianças que naturalmente promove a ligação do número ao quotidiano, cabendo ao educador criar oportunidades de exploração, através da narrativa ou das imagens (NCTM, 2007; Walle et al., 2010). Na expressão motora as crianças podem estabelecer contagens e relacioná-las com os numerais, através do registo, quando contam por exemplo o número de vezes que saltam à corda, quanto tempo demoram a chegar de um sítio ao outro em corrida (NCTM, 2007). Há também uma propensão natural para relacionar a matemática com outras ciências salientando o número, já que, através de aspetos associados ao conhecimento do mundo, as crianças podem observar e fazer registos de fenómenos que experimentam e/ou analisam. A expressão musical evidencia sons e ritmos cuja exploração poderá suscitar boas ocasiões para, por exemplo, trabalhar padrões, contagens e a noção de número ordinal (Boavida et al., 2008).

É igualmente importante promover a conexão da matemática com o quotidiano próximo das crianças, aproveitando todos os momentos propícios a estas explorações e aprendizagens. Partindo dos interesses das crianças, das rotinas diárias ou de problemas identificados no meio, há oportunidade de realçar a importância da matemática. Os problemas numéricos são uma constante no dia-a-dia e as crianças devem ser estimuladas a compreender os aspetos numéricos do mundo em que vivem, mobilizando estratégias adequadas (Castro & Rodrigues, 2008).

É essencial que se estabeleçam conexões entre a matemática e outras áreas curriculares e com o quotidiano, visto que são fontes de motivação e interesse e constituem tarefas desafiadoras e promotoras de maior concentração e consequente compreensão da matemática.

3. Metodologia adotada

Nesta secção aborda-se a metodologia adotada neste estudo. Começa-se por apresentar e fundamentar as opções metodológicas, passando-se posteriormente à descrição das técnicas de recolha de dados utilizadas sendo ainda feita uma descrição das tarefas implementadas e da sua calendarização. Por fim, é explicado o processo de análise de dados associado a este estudo terminando-se com uma síntese da calendarização do estudo.

3.1 Opções metodológicas

Com este estudo pretendia-se compreender como se processa o desenvolvimento do sentido do número em crianças em idade pré-escolar, através de experiências de aprendizagem integradoras. Neste contexto, procurou-se perceber que conceitos são mobilizados, as dificuldades apresentadas pelas crianças e a evolução evidenciada, ao nível do sentido do número, através da implementação de uma cadeia de tarefas intencionalmente planeadas, com enfoque nesta capacidade. Considerando a natureza desta investigação optou-se por um paradigma construtivista, seguindo uma abordagem de natureza qualitativa, procedendo-se à realização de um estudo de caso.

Há formas diferentes através das quais o mundo e o comportamento humano são interpretados, dando lugar a diferentes paradigmas de investigação. Segundo Vale (2004),

o paradigma construtivista interessa-se essencialmente pela descrição e classificação de fenómenos, considerando a influência dos contextos sociais e culturais que lhes estão associados. Pressupõe uma construção dinâmica e social da realidade, estabelecendo uma relação entre o que é conhecido e o que se quer conhecer. O conhecimento é desenvolvido no próprio contexto, que só assim é compreendido bem como os processos que lhe estão associados (Mertens, 1998). No âmbito deste paradigma, o investigador não é neutro, tendo influência e sendo influenciado pelo contexto. Sobre este aspeto Fernandes (1991) refere que o investigador é um instrumento crucial na recolha de dados, visto que a qualidade das inferências depende do seu saber, vulnerabilidade e imparcialidade. Assim, considerando que os principais pressupostos do paradigma construtivista assentam na construção social do conhecimento por pessoas diretamente envolvidas no contexto de investigação e também na tentativa de compreensão, por parte do investigador, do mundo em que a experiência ocorre, do ponto de vista dos sujeitos (Mertens, 1998), pode-se inferir que as características deste estudo se enquadram neste paradigma.

Segundo Bogdan e Biklen (1994) numa investigação de cunho qualitativo o investigador deve recolher dados no contexto em que os fenómenos ocorrem, tentando compreender o mundo dos sujeitos, as suas perceções sobre as situações vividas e interpretar os significados que estes lhes atribuem. A metodologia qualitativa permite assim traduzir e expressar o sentido dos fenómenos do mundo social, reduzir a distância entre o investigador e os participantes, entre a teoria e os dados e o contexto e a ação, possibilitando descrições detalhadas e a apreensão dos pontos de vista dos sujeitos sobre determinado assunto (Patton, 2002). Para Mertens (1998) a investigação qualitativa envolve uma abordagem naturalista, tendo como objetivo interpretar o mundo e o conjunto de fenómenos em estudo. Este tipo de investigação é levada a cabo através de um contacto ativo por parte do investigador e por norma pressupõe um envolvimento prolongado com o campo, no contexto natural dos participantes, com o objetivo de procurar uma visão holística, sistemática e integradora daquele ambiente (Vale, 2004). O investigador qualitativo frequenta o local do estudo de forma a observar o ambiente natural dos intervenientes para que as ações que lhes estão associadas sejam melhor compreendidas, procurando justificações para a sua ocorrência. O principal interesse

destes estudos não é efetuar generalizações mas sim particularizar e compreender a singularidade do contexto em causa, havendo um interesse fulcral nos processos e não tanto nos produtos (Bogdan & Biklen, 1994). Atendendo aos objetivos deste estudo, anteriormente detalhados, percebe-se assim o seu enquadramento numa abordagem de cunho qualitativo.

A escolha do *design* de investigação deriva, em grande medida, da natureza das questões de investigação e do grau de controlo sobre os fenómenos em estudo (Yin, 2009). Assim, neste estudo pretende-se dar resposta a questões de natureza interpretativa e explicativa, não havendo qualquer intenção de controlar as situações estudadas, o que fundamenta a escolha pela realização de um estudo de caso (Yin, 2009). Segundo Merriam (1988), um estudo de caso consiste na observação detalhada de um contexto, ou indivíduo, de uma única fonte de documentos ou de um acontecimento específico. Stake (2009) refere que a investigação seguindo um *design* de estudo de caso não é uma investigação por amostragem, salientando a obrigação em compreender um caso específico procurando perceber o contexto e os problemas a ele associados. Já Yin (2009) menciona o estudo de caso como um método de pesquisa, usado em muitas situações, para contribuir para o conhecimento de um indivíduo ou de um grupo e dos fenómenos relacionados. Sublinha ainda que permite aos investigadores manter a visão holística e as características significativas do ambiente natural, do comportamento individual e em grupo, do desempenho, entre outros aspetos. Segundo Bogdan e Biklen (1994) o estudo de caso deve focar-se numa “organização particular (...) ou nalgum aspeto dessa organização” (pág. 90), consistindo na observação detalhada de um contexto ou indivíduo, de uma fonte documental ou de um acontecimento particular. Os estudos de caso têm normalmente um forte cunho descritivo, possibilitando que o investigador compreenda e caracterize uma determinada situação tal como ela é, sem a alterar (Ponte, 1994). A opção pela realização de um estudo de caso, nesta investigação, fundamenta-se com a consideração das características previamente discutidas, uma vez que se pretendia interpretar e descrever processos, usados por um grupo de crianças de uma sala de um jardim-de-infância, no âmbito do desenvolvimento do sentido do número, associado à proposta de experiências integradoras.

Stake (2009) distingue três tipos de estudos de caso: *intrínsecos*, *instrumentais* e *coletivos*. Os *estudos de caso intrínsecos*, referem-se à investigação singular de um caso ou estudo holístico que implica uma atenção particular e detalhada, de modo a captar as características significativas daquele caso particular. Um estudo de caso é *instrumental* quando um caso analisado por um investigador com a finalidade de ganhar conhecimento sobre um problema ou teoria. Num *estudo de caso coletivo*, o investigador usa um conjunto de casos individuais para posteriormente fazer uma comparação entre eles e assim fazer uma teorização mais profunda e compreender melhor um dado problema. De acordo com as características descritas, neste estudo realizou-se um estudo de caso intrínseco, já que se pretendia estudar o problema enunciado num grupo de 24 crianças, integradas num contexto particular, sem qualquer intenção de generalizar ou estender os resultados obtidos a outros sujeitos ou contextos. A escolha deste grupo coincidiu com o contexto de PES II, correspondendo a um grupo de crianças com idades compreendidas entre os 3 e os 6 anos, que se alterou ao longo do para a faixa etária dos 4 aos 6 anos. Esta opção permitiu dar continuidade, de forma natural, ao trabalho desenvolvido com estas crianças no contexto da PES II, o que possibilitou o acompanhamento do desempenho de todos os elementos do grupo.

Dadas as características do estudo, foi assumido o duplo papel de educadora estagiária/investigadora. Por um lado, havia uma relação mais próxima com as crianças, derivada do envolvimento prolongado associado ao contexto da PES II, possibilitando um conhecimento aprofundado do grupo e uma reação natural à presença da investigadora. As tarefas implementadas no âmbito deste estudo tinham por base experiências de aprendizagem integradoras, contexto habitualmente fomentado nas práticas implementadas na sala, permitindo assim uma avaliação mais eficaz das crianças. Enquanto investigadora procurei analisar como se processava o desenvolvimento do número, neste grupo de crianças, através de experiências de aprendizagem integradoras, tentando compreender as estratégias utilizadas e as dificuldades sentidas ao longo das diferentes tarefas, bem como a evolução do grupo. O desempenho simultâneo destes dois papéis foi fundamental na compreensão de um problema identificado na prática pedagógica, enquanto educadora estagiária, contribuindo assim para o desenvolvimento profissional (Ponte, 2002).

3.2 Recolha de dados

A recolha de dados, segundo Bogdan e Biklen (1994), “refere-se aos materiais em bruto que os investigadores recolhem do mundo que se encontram a estudar; são os elementos que formam a base da análise” (p. 149). Para Tuckman (2005) o objetivo da recolha é adquirir informação que permita vir a dar resposta às questões de investigação.

Na realização de um estudo de caso é desejável que se recorra a múltiplas fontes de informação (Yin, 2009). Assim sendo, nesta investigação foram utilizadas várias técnicas de recolha de dados, agrupadas em: observação; entrevistas; gravações áudio e vídeo e registos fotográficos; e documentos. Deste modo, apresenta-se em seguida uma descrição da forma como cada método foi aplicado no estudo.

3.2.1 Observação

A observação é uma das melhores técnicas de recolha de dados a que se pode recorrer numa investigação qualitativa (Bogdan & Biklen, 1994), sendo que o foco do investigador se centra num contexto específico. Segundo Vale (2004) “as observações são a melhor técnica de recolha de dados do indivíduo em atividade em primeira mão, pois permitem comparar aquilo que diz, ou que não diz, com aquilo que faz” (p. 181). A mesma autora refere ainda que, para que uma observação seja bem focada, o investigador deve concentrar-se nos aspetos que lhe podem dar respostas ou explicações relacionadas com o problema em estudo.

O tipo de observação pode variar de investigador para investigador, dependendo do contexto do estudo e da relação que se estabelece entre investigador e participantes (Adler & Adler, 1994). Patton (2002) reflete sobre o papel, relação e comportamento do observador numa investigação qualitativa, salientando: o *participante completo*, que é um elemento integralmente envolvido no grupo, conciliando esse papel com o de observador; o *observador completo* que se limita a observar o grupo em estudo sem intervir; o *observador participante*, que representa uma situação intermédia face às apresentadas anteriormente, já que as suas atividades e funções são conhecidas do grupo, há uma interação direta com os participantes, de modo a aprofundar o seu conhecimento sobre as perspetivas dos sujeitos, mas sem exercer controlo sobre as mesmas. Neste estudo, optou-se pela observação participante, de modo a manter a

estrutura do modelo de intervenção da Prática de Ensino Supervisionada e, em simultâneo, aceder mais facilmente às reações, desempenho e dificuldades das crianças, obtendo respostas mais clarificadoras.

Para Tuckman (2005) a observação consiste em analisar o meio relacionado com um dado estudo, permitindo obter notas de campo. As notas de campo são “o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiência e pensa no decurso da recolha e refletindo sobre os dados de um estudo qualitativo” (Bogdan e Biklen, 1994, p. 150). Estes autores salientam ainda que as notas de campo podem ser um auxílio fundamental para que o investigador possa analisar à posterior o desempenho e desenvolvimento do grupo de participantes. Ao longo deste estudo foram redigidas notas de campo, decorrentes da observação, escritas durante e após a implementação de cada uma das tarefas.

Com esta opção, ao conciliar os papéis de educadora estagiária e investigadora como observadora participante, foi necessário prevenir possíveis constrangimentos que daí poderiam advir, nomeadamente a necessidade de acompanhar e observar as crianças do grupo e, em simultâneo registar tudo que ocorria na sala. Isto implicou a utilização de outras técnicas de recolha de dados que complementaram a observação, como as gravações das sessões, destacando-se ainda a importância das reflexões efetuadas com o par de estágio e com a educadora cooperante, após a implementação de cada tarefa.

3.2.2 Entrevistas

As entrevistas constituem um dos processos mais fáceis e diretos para encontrar respostas a um determinado assunto ou fenómeno, colocando questões às pessoas nele envolvidas (Tuckman, 2005). De acordo com Vale (2004) “a finalidade das entrevistas é a de obter certo tipo de informações que não se podem observar diretamente, como sejam sentimentos, pensamentos, intenções e factos passados” (p. 179).

Bogdan e Biklen (1994) referem que as entrevistas qualitativas variam segundo o grau de estruturação, classificando-as em entrevistas *estruturadas*, *não estruturadas* e *semiestruturadas*. As entrevistas estruturadas são aquelas em que o investigador utiliza um guião, seguindo assim um questionamento fechado, condicionado por esse conjunto de questões pré-determinado. As não estruturadas são abertas, sendo o sujeito a conduzir a entrevista, já que as questões são formuladas pelo investigador de acordo com

o que o sujeito responde de modo a aprofundar o assunto em estudo o investigador tem assim o papel de encorajar o sujeito a falar. Nas entrevistas semiestruturadas, apesar de existir um guião prévio com algumas questões de aprofundamento, há uma grande flexibilidade quanto à sua sequência e ao conteúdo da conversa, podendo surgir inclusivamente novas questões, são assim mais livres e exploratórias. As entrevistas realizadas neste estudo foram fundamentais para a recolha de dados, tendo-se achado que as entrevistas semiestruturadas seriam mais adequadas considerando os objetivos inicialmente traçados. Estas entrevistas foram preparadas com base nas observações efetuadas, na visualização das gravações e na análise dos registos, havendo um conjunto de questões orientadoras, formuladas com a intenção de compreender o raciocínio e as dificuldades sentidas pelas crianças. Foram realizadas com apenas algumas crianças, aquelas que suscitavam mais dúvidas, e ocorriam durante a implementação das tarefas, se a gestão do grupo assim o permitisse, ou após as mesmas.

3.2.3 Gravações áudio e vídeo e registos fotográficos

As gravações áudio e vídeo e os registos fotográficos permitem captar evidências que por vezes não são perceptíveis através de outros métodos, apresentando informação sobre o comportamento dos participantes e respetivas interações (Bogdan & Biklen, 1994; Patton, 2002).

Para Bogdan e Biklen (1994) os artefactos tecnológicos, como câmaras de filmar, câmaras fotográficas, ou mesmo os gravadores áudio, podem influenciar as ações do sujeito, por isso, a sua presença deve ser minimizada ou até explorada como forma de interação entre o investigador e o investigado. No entanto, Patton (2002) defende que este tipo de técnicas de recolha de dados são um método indispensável na obtenção de informação, permitindo um registo fiel do contexto em estudo, complementando ou confirmando evidências obtidas por outros métodos.

Neste estudo, as sessões de implementação das tarefas foram videogravadas, tendo sido ainda registados fotograficamente alguns momentos e fenómenos considerados relevantes. As gravações áudio e vídeo permitiram efetuar uma análise mais detalhada do que ocorreu durante a exploração e permitiram, por exemplo, o registo de alguns pormenores que passaram despercebidos na observação. Os registos fotográficos foram

uma mais-valia para captar momentos relevantes destas sessões, para ilustrar determinadas interpretações aquando da análise dos dados. Acrescenta-se ainda que as entrevistas realizadas foram gravadas em áudio para posteriormente se proceder à sua transcrição. Este tipo de artefactos foi encarado naturalmente pelo grupo pois eram utilizados frequentemente no contexto da PES II.

3.2.4 Documentos

A recolha documental também foi contemplada neste estudo. Erlandson, Harris, Skipper & Allen (1993) definem os documentos como uma série registos, escritos ou simbólicos, bem como todo o material e dados disponíveis. Stake (2009) defende que na realização de estudos de caso qualitativos há necessidade de consultar documentos como relatórios, jornais, atas, notas de campo, registos dos participantes, de modo a complementar informações resultantes das observações ou das entrevistas.

Na realização deste estudo de caso foram recolhidos e analisados diversos documentos:

Registos biográficos das crianças e referentes ao contexto: Os registos biográficos contribuíram para conhecer e caracterizar o grupo e cada uma das crianças e observar o desenvolvimento das mesmas em cada área e domínio. Destacam-se outros documentos igualmente importantes, desta feita no conhecimento do contexto da sala e dos objetivos de aprendizagem traçados para este grupo, como o PAA (Plano Anual de Atividades) e o PCT (Projeto Curricular de Turma).

Registos realizados pelas crianças: Os registos das crianças foram documentos essenciais para a análise das tarefas, pois foi através deles que se conseguiu complementar os dados decorrentes de outras fontes, fazendo assim uma análise mais aprofundada do trabalho de cada criança.

Notas de campo: Segundo Bogdan e Biklen (1994), o conteúdo das notas de campo pode ser descritivo e reflexivo. As notas de campo descritivas são as que o investigador analisa com maior cuidado registando todos os detalhes do que aconteceu, utilizando sempre as palavras corretas para que a descrição não seja abstrata. A parte reflexiva das notas de campo surge como complemento à parte descritiva, onde o investigador reflete

sobre as suas inferências, planos para futuras investigações, ideias e se os resultados são os esperados. Neste estudo foi seguida esta estrutura, registando de forma detalhada aspetos relevantes das observações, relacionados com os processos de pensamento das crianças e dificuldades emergentes, fazendo posteriormente uma análise mais reflexiva.

A utilização de documentos foi bastante relevante, visto que permitiu agrupar um conjunto de informações importante para enriquecer e detalhar a análise.

3.2.5 Síntese

Neste estudo foram utilizadas várias técnicas de recolha de dados, de forma a obter evidências significativas, tal como já se descreveu anteriormente. De modo a sintetizar esta informação, apresenta-se na tabela 3 uma descrição resumida de cada um destes métodos:

Tabela 3

Descrição dos métodos da recolha de dados usados no estudo

Métodos de recolha de dados	Descrição
Observação	A investigadora optou pela observação participante. Esta técnica tornou possível a redação de notas referentes a reações, dificuldades e questões das crianças, tendo sido registada durante e após a implementação de cada tarefa.
Entrevistas	As entrevistas realizadas foram de carácter semiestruturado. Foram efetuadas sempre no dia da implementação de cada tarefa, o que possibilitou um maior acompanhamento do desenvolvimento das crianças. Em cada sessão foram escolhidas as crianças que suscitaram mais dúvidas no que refere à compreensão do raciocínio utilizado.
Gravações áudio e vídeo e registos fotográficos	As gravações áudio e vídeo permitiram captar momentos da atividade das crianças que contribuíram para complementar as observações. Foram também recolhidos registos fotográficos, ao longo da implementação de cada tarefa, que permitiram ilustrar momentos significativos,
Documentos	Ao longo do estudo foram recolhidos documentos de natureza diferente. Começou-se por aceder primeiramente a informações sobre as crianças assim como sobre os seus encarregados de educação, de modo a caracterizar o grupo. Foram ainda consultados o PCT e o PAA para adequar o estudo ao trabalho previsto para estas crianças.e também da sala e atividades planeadas. Outros documentos importantes para a investigação foram os registos das crianças que possibilitaram analisar mais detalhadamente cada tarefa.

3.3 Tarefas

Neste estudo foram implementadas cinco tarefas, centradas em componentes relevantes do sentido de número, tendo como referência experiências de aprendizagem integradoras.

De modo a cumprir os objetivos deste estudo e a adequar as tarefas ao grupo de participantes, estas propostas foram planeadas com base em diferentes critérios, nomeadamente: a mobilização de conceitos numéricos nos quais este grupo evidenciava dificuldades como o reconhecimento dos numerais, efetuar contagens, estabelecer relações parte-parte-todo, comparar conjuntos e quantidades, entre outros; as orientações definidas nas OCEPE (DEB, 1997) e nas Metas de Aprendizagem (ME-DGIDC, 2010) para o desenvolvimento do sentido de número, de modo a adequar as propostas a esta faixa etária, tendo-se consultado ainda um documento de apoio ao currículo, a Brochura *Sentido do Número e Organização de Dados* (Castro & Rodrigues, 2008); a consulta e cumprimento do PCT e do PAA, para aproximar as tarefas do contexto e dos objetivos traçados para o grupo nestes documentos.

Foi estruturada uma tarefa mais transversal, com base na exploração e aprofundamento das rotinas diárias que se prolongou ao longo de todo o trabalho de campo. Foram potenciadas diferentes estratégias de contagem das presenças e das faltas, exploradas em grande grupo, tendo sido introduzidos dois novos mapas que permitiram o registo formal desses números e a comparação do que sucedia ao longo da semana. Alterou-se a formação do comboio para a hora do almoço, passando de aleatória para sequencial, através da exploração da ordem crescente e decrescente da sequência numérica. As restantes tarefas foram implementadas por uma ordem que teve por base o grau de complexidade dos conceitos envolvidos, mas sempre em conexão com outras áreas e domínios do currículo.

Com estas tarefas procurou-se cumprir vários objetivos específicos associados ao sentido de número, nomeadamente: comparar conjuntos e quantidades; utilizar diferentes estratégias de contagem; fazer corresponder quantidades aos respetivos numerais ou a representações não convencionais; interiorizar a sequência numérica;

resolver problemas em contextos numéricos; estabelecer relações parte-parte-todo; usar subitizing; entre outras.

Esta sequência de tarefas foi implementada ao longo de cinco semanas, no contexto da Prática de Ensino Supervisionada II. De forma a sistematizar a calendarização do trabalho de campo, apresenta-se na tabela 4 informação referente a cada uma das tarefas do estudo.

Tabela 4

Calendarização das tarefas

Tarefas	Data de implementação	Duração	Objetivos
Tarefa 1 <i>Rotinas</i>	De 10 de abril a 9 de maio de 2012	30 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - Comparar conjuntos; - Comparar quantidades; - Utilizar diferentes estratégias de contagem; -Interiorizar a sequência numérica; -Resolver problemas em contextos numéricos; -Interiorizar e reconhecer numerais; -Explorar padrões; - Fazer corresponder quantidades aos respetivos numerais ou símbolos não convencionais - Desenvolver a linguagem oral
Tarefa 2 <i>O bolo de aniversário</i>	10 de abril de 2012	Um dia	<ul style="list-style-type: none"> -Reconhecer os ingredientes a utilizar; -Ler e interpretar um pictograma; -Associar quantidades aos numerais registados no pictograma; -Enumerar a ordem dos ingredientes de acordo com a receita; -Efetuar contagens; -Registrar de forma adequada as quantidades e a sequência associada à execução do bolo;
Tarefas 3 <i>Jogo dos números</i>	24 de abril de 2012	Uma manhã	<ul style="list-style-type: none"> -Efetuar contagens; -Desenvolver a noção de número cardinal; -Comparar conjuntos numéricos; -Fazer corresponder quantidades aos respetivos numerais;

Tarefa 4 A joaninha que perdeu as pintinhas	7 de maio de 2012	Um dia	-Usar subitizing; -Efetuar contagens; -Identificar números através de uma representação não convencional; -Utilizar e reconhecer numerais; -Estabelecer relações parte-parte-todo;
Tarefa 5 Música e números	9 de maio de 2012	Uma manhã	-Efetuar contagens; -Reconhecer o conceito de número ordinal; -Utilizar e reconhecer numerais; -Ler e interpretar um pictograma;

A calendarização das tarefas foi pensada para que houvesse um espaço de tempo entre elas que permitisse refletir sobre as evidências e uma preparar implementações futuras.

3.4 Análise de dados

Segundo Bogdan e Biklen (1994) a análise de dados é “o processo de busca e de organização sistemático de transcrições de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados, com o objetivo de aumentar a sua própria compreensão desses mesmos materiais e de lhe permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou” (p. 205). Tal como é sugerido por estes autores, neste estudo foi utilizado um procedimento similar, recorrendo aos métodos de recolha de dados referidos, de modo a reunir informação que, depois de analisada, permitisse perceber os processos mobilizados pelos participantes, tentando dar resposta às questões de investigação formuladas. Como referem Erlandson et al. (1993) a análise de dados é um processo que está sempre em aberto, não tendo um momento único. Estes autores referenciam que a análise ocorre desde o primeiro dia em que tem início o trabalho de campo, tratando-se de um processo cíclico e interativo que procura estabelecer a ordem, estrutura e atribuir significado à informação recolhida.

Huberman e Miles (1994) propõem um modelo para a análise de dados qualitativa que contempla três fases a *redução dos dados*; a *apresentação dos dados*; e as *conclusões e verificação*. Segundo estes autores, a *redução dos dados* refere-se à seleção e

simplificação dos dados, sendo realizada uma síntese dos mesmos, tendo em conta os aspetos mais importantes da investigação. O facto de se obter um grande volume de informação, fruto dos processos de recolha de dados utilizados, leva à necessidade de transformar e organizar os dados referentes às notas de campo, às transcrições, aos registos, para que se consiga posteriormente chegar às conclusões. A *apresentação dos dados* corresponde à junção da informação que foi organizada e condensada, recorrendo a representações como tabelas, imagens e gráficos. Os dados são então apresentados de uma forma compacta, imediata, acessível e fácil de ler. A fase referente às *conclusões e verificação* tem início no momento em que se inicia a recolha de dados, uma vez que o investigador fica desde logo alerta para a ocorrência de padrões, regularidades e para a procura de explicações que vão permitindo construir as conclusões. A verificação das conclusões implica o revisitar de alguns dados, como as notas de campo, e incursões pela bibliografia de modo a enriquecer a argumentação. A verificação tem que refletir ainda sobre a validade do estudo.

Seguindo as fases propostas por Huberman e Miles (1994), a análise dos dados teve início em simultâneo com a recolha dos mesmos. Começou-se por fazer a caracterização do grupo de modo a adequar o trabalho a ser desenvolvido, passando-se posteriormente ao trabalho de campo.

Na implementação de cada tarefa foram analisadas as notas de campo, os registos produzidos pelas crianças, visionadas as gravações das sessões e das entrevistas, o que levou ao acumular de um grande volume de informação. A redução desta informação foi feita através da procura de padrões e de categorias relacionadas com os objetivos do estudo. Para apresentar os dados optou-se por uma análise tarefa a tarefa, seguindo o mesmo tipo de estrutura sendo evidenciados os principais aspetos do estudo através de descrições detalhadas, transcrições e imagens. Na última fase, referente às conclusões e verificação foi feita uma análise transversal das tarefas, complementada com uma nova consulta dos dados recolhidos e de literatura da especialidade.

Vale (2004) refere que “quando efetuamos uma investigação, há necessidade de questionar a qualidade do estudo, ou seja, indagar da sua validade” (p. 188). A qualidade de uma investigação deve ser sempre demonstrada, para que se consiga ultrapassar ameaças internas e externas à sua validade, evidenciando consistência e neutralidade.

Vale (2004) apresenta um conjunto de critérios e técnicas que permitem demonstrar a qualidade de uma investigação. Neste estudo foram utilizados: envolvimento prolongado, observação persistente, revisão pelos pares, triangulação e descrição pormenorizada. Devido às características do contexto da PES houve um envolvimento prolongado do investigador, reduzindo assim o impacto da sua presença perante os participantes. Através da observação persistente emergiram interpretações feitas de diferentes modos conjugadas com uma análise constantes e cíclica. No final da implementação de cada tarefa houve sempre a oportunidade de refletir com o par pedagógico e com a educadora cooperante sobre as evidências e as respetivas interpretações, revendo com pares as diferentes perceções. O recurso a diferentes técnicas de recolha de dados deu lugar à sua triangulação permitindo que a informação fosse confirmada ou complementada. Ao longo da análise dos dados, foi elaborada uma descrição detalhada dos aspetos relacionados com o estudo, possibilitando assim ao leitor viver a experiência através do contexto descrito.

3.5 Calendarização do estudo

O estudo foi realizado entre fevereiro e julho de 2012, tendo sido distinguidas três fases na sua concretização, sendo estas descritas de forma sistemática na tabela 5.

Tabela 5

Calendarização do estudo

Datas	Fase do estudo	Procedimentos
fevereiro a março de 2012	Preparação do estudo	<ul style="list-style-type: none"> - Formulação do problema; - Definição das questões orientadoras do estudo; - Recolha bibliográfica; - Pedido de autorização aos encarregados de educação; - Elaboração das tarefas e respetivos materiais.
abril a maio de 2012	Implementação das tarefas	<ul style="list-style-type: none"> - Observação das sessões de implementação das tarefas; - Gravações áudio e vídeo das sessões ; - Realização de entrevistas; - Análise dos dados recolhidos.

abril a julho de 2012

Redação do Relatório
Final de PES II

- Continuação da análise de dados;
- Redação do relatório do trabalho efetuado;
- Revisão final de literatura.

O estudo foi realizado no período entre fevereiro e julho de 2012. Numa fase inicial, entre fevereiro e março, procedeu-se à sua preparação começando por formular-se o problema e as respetivas questões de investigação que condicionaram a recolha bibliográfica que se seguiu. De modo a formalizar a participação das crianças foram solicitadas autorizações aos encarregados de educação (anexo 1). Ao longo deste período procedeu-se ainda à elaboração das tarefas a utilizar e à construção dos respetivos materiais, tendo-se decidido a sequência de implementação. Após esta fase, entre abril e maio de 2012, realizou-se o trabalho de campo, recolhendo os dados referentes à implementação das tarefas planeadas. Em simultâneo realizou-se a análise dos dados recolhidos. Na fase final, entre abril e julho de 2012, Paralelamente foi redigido o Relatório Final de PES II, tendo sido ainda concluída a análise de dados e feita uma revisão final da literatura.

4. Análise e interpretação dos dados

Nesta secção são analisadas e discutidas os dados recolhidos em cada umas das tarefas implementadas neste estudo. Encontra-se organizada por tarefa, sendo apresentada uma análise e interpretação detalhada para cada caso.

4.1 Tarefa 1: Rotinas

4.1.1 Introdução da tarefa

Com a tarefa *Rotinas* (anexo 2) pretendia-se compreender de que forma se poderia potenciar o desenvolvimento do sentido do número, de forma gradual e contínua, ao longo dos vários momentos de exploração das rotinas implementadas diariamente. Foram utilizadas atividades que integravam as rotinas originais que foram progressivamente sendo inovadas com a apresentação de mapas/tabelas complementares, aprofundando também o tipo de questionamento efetuado. Assim, esta tarefa foi sendo implementada ao longo de várias semanas, no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada II, no momento das rotinas diárias, tendo a recolha de dados

formal ocorrido nas semanas de 10 de abril a 9 de maio, o que possibilitou um acompanhamento contínuo e detalhado.

Às rotinas já existentes, associadas à mobilização de aspetos numéricos, como a contagem das presenças e das faltas, acrescentou-se um quadro complementar ao das presenças designado “Quantos somos?”. Esta tabela possibilitava o registo diário do número de presenças e de faltas, sob a forma de numeral, sendo analisada semanalmente de modo a evidenciar relações do tipo *mais do que, menos do que e tanto como*. Uma vez que o grupo privilegiava a contagem um a um na identificação do número de crianças presentes, tentou-se motivar e discutir diferentes estratégias de contagem. Outra inovação nas rotinas relacionou-se com a formação do comboio antes do almoço que decorria de forma aleatória. Foram então apresentadas outras propostas para a formação do comboio envolvendo aspetos do sentido do número, como o recurso a numerais nas batatas de modo a que as crianças se pudessem ordenar por ordem crescente e decrescente.

As rotinas foram analisadas atentamente durante um período de tempo prolongado, para avaliar com detalhe as competências mobilizadas pelo grupo, bem como a forma como evoluíram e as dificuldades que sentiram.

4.1.2 Exploração da tarefa

A partir do dia 10 de abril iniciou-se uma fase de aprofundamento e inovação de algumas das rotinas diárias (anexos 2, 3, 4, 5, 6), com a finalidade de mobilizar, de uma forma mais sistemática, capacidades associadas ao sentido do número. Foi apresentada e analisada com as crianças a tabela complementar (figura 16) ao quadro designado por “Quantos somos?” (figura 16), que viria a servir de registo formal do número de presenças e do número de faltas diárias, ao longo da semana, permitindo o reconhecimento e escrita dos numerais e a comparação de quantidades.

O quadro “Quantos somos?” (figura 16) estava diretamente relacionado com a contagem do número de presenças, resultante da análise do respetivo mapa (figura 15), após o seu preenchimento pelo chefe do dia. Tentou-se motivar o grupo, de forma gradual, a recorrer a diferentes modos de contagem das meninas, dos meninos e do número total de elementos, visualizando o mapa das presenças ou recorrendo à

contagem direta dos colegas. Para além da contagem um a um de cada um destes conjuntos, quer através do mapa, quer percorrendo a sala tocando na cabeça dos presentes, surgiu ainda a contagem para trás, a partir do número total de elementos, após a visualização da mancha das flores por preencher no quadro de presenças (figura 15):

Estagiária – Vais contar quantas meninas estão presentes na sala. (dirige-se ao chefe do dia). Podes contar como quiseres: pelos meninos, pelas flores, pelos dedos... (o grupo sabe que o número de meninas é 11 e de meninos é 13)

Criança GM – Quero contar um menino de cada vez. (a criança conta 11 meninas, pelas mesas, uma a uma)

Estagiária – Sabes qual é o número 11?

Criança GM – Sei! (a criança, não consegue identificar de imediato 11, no friso apresentado na figura 2, contou desde o início do friso até parar em 11)

Estagiária – Então não sabes qual é o número onze... Como é o número 11? (pergunta ao grupo)

Criança RD – É um 1 e outro 1.

Estagiária – Assim já sabes qual é o 11? (a criança GM procura no friso e aponta acertadamente para o 11)



Figura 15. Quadro de presenças

Apesar de se estimular o grupo a utilizar diferentes estratégias de contagem e diferentes modelos, a estratégia privilegiada foi a contagem um a um, com base nas crianças presentes na sala e, com menos frequência, nas flores do quadro de presenças, provavelmente por apresentar uma distribuição aleatória, o que dificulta este tipo de contagem. Poucas vezes recorreram à contagem para trás, a partir do número total de meninas ou meninos, observando os elementos/flores em falta em cada grupo.

Para registar os numerais, referentes ao número de meninas, ao número de meninos e ao número total de crianças presentes, a maioria do grupo usava como referência o friso numérico existente no quadro “Quantos somos?” (figura 16).



Figura 16. Quadro “Quantos somos?”

Foi possível perceber que a maior parte das crianças não reconhece os numerais a partir de 10, ou evidencia dificuldades nesse reconhecimento confundindo os algarismos, mostrando necessidade de consultar o friso numérico e, frequentemente, iniciar a contagem a partir de 1 para verificar qual é o numeral em causa. Este facto evidencia dificuldades relacionadas com o valor posicional. Porém, quando eram identificados, por alguns elementos do grupo, os algarismos que constituíam um dado número, em geral o chefe conseguia reconhecer o numeral, por junção dos dois algarismos. Destaca-se apenas um pequeno grupo de crianças que não reconhece os numerais, mostrando total dependência do friso numérico.

A tabela complementar (figura 17) ao quadro “Quantos somos?” foi introduzida para que o grupo pudesse verificar dia a dia quantas crianças faltaram e quantas estiveram presentes e fazer uma comparação, no final da semana ou no primeiro dia da semana seguinte, entre os vários dias da semana, evidenciando relações do tipo *mais do que*, *menos do que* e *igual a*. A estagiária apresentou e analisou o novo quadro com o grupo, explorando o significado das letras P (de presente) e F (de falta) e o que deveriam registar em cada célula. Havia assim uma ligação direta entre o quadro “Quantos somos?” e esta tabela que funcionava como registo final do número de presentes e de ausentes. No preenchimento desta tabela foi possível avaliar estratégias de contagem utilizadas pelas crianças, bem como o reconhecimento e representação de numerais. Para o número de presenças, a maior parte observava e copiava o numeral representado no

número total de crianças no quadro “Quantos somos?”. Para o número de faltas faziam a contagem das crianças, pronunciando os nomes correspondentes aos lugares vazios, ou contavam as flores respetivas no quadro das presenças. Só um pequeno grupo de crianças conseguiu visualizar a mancha dos meninos que faltavam pelas flores ou então faziam a contagem a partir do número de presentes, sabendo que o número total de crianças perfazia 24:

Estagiária – Então quantas crianças estão presentes hoje?

Criança LG – 23 (a criança olhou para o registo no quadro “Quantos somos?”)

Estagiária – Então se estamos 23 quantos faltam hoje?

Criança LG – Um. (a criança olha para o quadro das presenças)

Estagiária – Então ontem estiveram mais meninos presentes, menos ou igual? (no dia anterior tinha estado presentes e ausentes o mesmo número de crianças que nesse dia)

Criança LG – Estão mais hoje.

Estagiária – Porquê?

Criança LG – Porque estão 23.

Estagiária – E ontem quantos estiveram? O número é diferente?

Criança LG – Não.

Estagiária – E então?

Criança LG – Igual.

Estagiária – E em que dias faltaram mais crianças?

Criança LG – Foi igual.



Figura 17. Tabela complementar do quadro “Quantos somos?”

Ao longo da semana, as crianças iam fazendo o registo das crianças presentes e das crianças ausentes na tabela (figura 17). No início da semana seguinte, com o auxílio da estagiária e do chefe do dia, tinham de identificar o dia em que estiveram mais crianças presentes, menos crianças presentes, em que dias faltaram mais ou menos crianças, comparando assim as quantidades referentes a cada dia. No geral, o grupo conseguia compreender e reconhecer o dia com maior número de presenças e o dia com maior número de faltas. Contudo, quando apareciam dois dias com numerais iguais as crianças

sentiam mais dificuldades em comparar, condicionando o seu raciocínio à relações *mais do que* e *menos do que* e raramente pensavam na relação *igual a*.

Outra rotina que se alterou relacionou-se com a formação do comboio antes da hora do almoço. Como era organizado de forma aleatória, optou-se por atribuir numerais às crianças propondo que se ordenassem por ordem crescente e posteriormente decrescente. Depois de distribuídos os cartões com os numerais, como primeiro desafio propôs-se ao grupo:

Estagiária – Hoje vamos organizar o nosso comboio de forma diferente. Vamos organizar por ordem crescente. Alguém sabe o que é a ordem crescente?’

(o grupo permanece em silêncio e pensativo)

Estagiária – O que acham que quer dizer crescente?

Criança IC – Que está a crescer.

Estagiária – Então se está a crescer vamos fazer o comboio do número mais... (a estagiária coloca a mão para baixo)

Crianças – Pequeno!

Estagiária – Até ao... (coloca a mão para cima)

Crianças – Maior.

Estagiária – Então qual é o número mais pequeno?

Criança IC – O um.

Depois deste diálogo as crianças começaram a organizar o comboio, sendo por vezes necessário formular algumas questões orientadoras:

Estagiária – Qual é o primeiro número?

Crianças – O 1.

(...)

Estagiária – E que número vem depois do 19?

Crianças – 20.

Ao longo das semanas identificou-se uma evolução nas crianças na organização da sequência numérica. Começaram autonomamente a formar o comboio por ordem crescente, visualizando sempre o número que tinham, juntando-se ao comboio na altura certa. Só um número reduzido de crianças continuou a evidenciar dificuldades em identificar a sua posição, quando lhes era atribuído um número superior a 10.

Após a estagiária reparar que a formação do comboio por ordem crescente estava a tornar-se fácil para o grupo, apresentou-se outro desafio para a organização do mesmo (figura 18):

Estagiária – Agora vamos organizar o comboio de outra forma. Até agora estivemos a organizar o nosso comboio por ordem crescente. O que significa ordem crescente?

Criança IC – É do mais pequeno para o maior.

Estagiária – Agora vamos fazer o comboio por ordem decrescente. Sabem o que significa decrescente?

(as crianças ficam pensativas)

Estagiária – A ordem decrescente é o contrário da ordem crescente. Se a ordem crescente é do mais pequeno para o maior. A ordem decrescente é do...

Criança IC – Do maior para o mais pequeno.

Estagiária – Muito bem! Agora vamos organizar do maior para o mais pequeno. Qual é o número maior?

Crianças – 24.



Figura 18. Formação do comboio por ordem decrescente

Ao longo da formação do comboio o grupo necessitou de muito apoio pois não tinham explorado, de forma sistemática, a sequência numérica por esta ordem, a não ser na contagem a partir do 10. O comboio era sempre formado com a ajuda da estagiária, perguntando qual o número que vinha antes ou depois do que já estava no comboio. O grupo tinha muitas dificuldades em identificar o número anterior na sequência, dizendo quase sempre o seguinte. Para contornar este conflito no raciocínio, perguntava-se qual o número que estaria entre outros dois já conhecidos. Na sequência decrescente a partir do dez era usado como recurso o friso da minhoca. Tendo sido identificadas maiores dificuldades na formação do comboio por ordem decrescente, esta atividade foi concretizada com maior frequência do que se tinha previsto. Esta exploração contínua contribuiu para que o grupo interiorizasse a sequência numérica decrescente a partir do número dez, apenas algumas crianças o conseguiram fazer desde o número 24.

4.1.3 Reflexão

As rotinas são exploradas diariamente com as crianças, numa tentativa de incutir atitudes e competências transversais mas também explorar capacidades específicas das

diferentes áreas e domínios do currículo. Considerando este contexto, optou-se por aprofundar e inovar algumas das rotinas já existentes de modo a mobilizar competências associadas ao desenvolvimento do sentido do número, como: contagens, reconhecimento e escrita de numerais, estabelecimento de relações numéricas. Em geral, as crianças conseguiram realizar as rotinas introduzidas com facilidade, atribuindo-lhes sempre bastante significado, uma vez que surgia com naturalidade no contexto vivido na sala.

A rotina relacionada com a marcação das presenças, explorada através de diferentes quadros, promovia uma interligação entre os mesmos, evidenciando estratégias de contagem e o registo de numerais. Apesar de a estagiária estimular diferentes tipos de contagem, e discutir no seio do grupo estratégias inovadoras sugeridas por algumas das crianças, a maioria utilizava a contagem um a um. Um número reduzido de crianças conseguiu fazer contagem para trás a partir de um dado número, no caso de faltar alguém. Aquando da representação dos numerais no quadro, só um pequeno grupo os reconhecia, contudo as crianças que não reconheciam todos os numerais recorreram ao friso numérico, começando a contagem apontando o numeral 1 ou o numeral que já tinham identificado anteriormente na contagem das meninas ou dos meninos.

Em relação à rotina do comboio, o grupo evidenciou reconhecer mais numerais devido às rotinas exploradas anteriormente. Na formação dos comboios pelas diferentes ordens, verificou-se que o grupo conseguiu assimilar mais depressa a sequência numérica crescente do que a decrescente, muito provavelmente pelas experiências prévias que tinham. Na sequência decrescente, as crianças por vezes não conseguiam identificar o número que vinha antes, verbalizando o seguinte. Com a repetição da atividade, a maioria das crianças conseguia dizer a sequência do 10 para trás.

Através da exploração das rotinas foi possível efetuar uma avaliação geral de todas as crianças, tentando perceber que estratégias de contagem eram utilizadas, como pensavam, como associavam os numerais às quantidades, como comparavam conjuntos e se reconheciam e representavam os numerais corretamente. Ao longo das rotinas foi-se notando evolução nas diferentes crianças, pois havia algumas que cometiam erros nas contagens e apresentavam muitas dificuldades no reconhecimento e representação de

numerais. Porém, durante estas semanas, através de uma exploração contínua destas capacidades foi evidente que algumas destas dificuldades foram minoradas e, apesar de o chefe ser uma criança diferente por dia, o grande grupo estava sempre envolvido, quer a apoiar quer a colaborar.

Considera-se assim que experiências desta natureza, num contexto integrador e natural como o das rotinas, enriquecem as aprendizagens das crianças, permitindo mobilizar diferentes conceitos numéricos, juntamente com conhecimentos de outras áreas e domínios.

4.2 Tarefa 2: *O bolo de aniversário*

4.2.1 *Introdução da tarefa*

A tarefa *O bolo de aniversário* (anexo 2) foi implementada no dia 10 de abril e estava integrada no trabalho previsto na planificação semanal de Prática de Ensino Supervisionada II.

A motivação para esta tarefa surgiu a partir do aniversário de três crianças do grupo, o que ocasionou a ideia de se realizar um bolo para comemorar essas datas. Inicialmente, as crianças foram sentadas na manta onde são apresentadas as novidades, desta vez com o suporte do baú mágico, já que constitui um elemento de motivação para o grupo. A partir do baú mágico foram gradualmente apresentados os ingredientes que seriam usados na confeção do bolo. Depois desta primeira abordagem, tentou-se que as crianças refletissem sobre a utilização dos ingredientes e a necessidade de recorrerem a uma receita, questionando-os, por exemplo, sobre a ordem/sequência dos mesmos e sobre a quantidade. Depois de o grupo sugerir o recurso a uma receita, esta foi apresentada sob a forma de pictograma, que foi interpretado para dar lugar à execução do bolo.

Assim, as crianças sentaram-se nas suas cadeiras, para que todos conseguissem ver a mesa onde estavam dispostos os ingredientes, e uma criança de cada vez ia participando na confeção do bolo. Com a participação de todo o grupo, era interpretado o pictograma e identificada a sequência dos ingredientes e as respetivas quantidades.

4.2.2 Exploração da tarefa

A tarefa *O bolo de aniversário* (anexo 2) foi proposta com duas grandes finalidades. Por um lado, permitir que as crianças contactassem com o código escrito, através da leitura de um pictograma, e facilitar a associação dos numerais às respetivas quantidades, enumerando a ordem dos ingredientes, de acordo com a receita, e efetuando contagens.

Numa primeira fase, com as crianças reunidas na manta, foi-lhes apresentado o baú mágico de onde foram retirados, à vez, os ingredientes. A motivação potenciada pela descoberta originou uma maior atenção e envolvimento por parte das crianças, fazendo com que discutissem as características de cada um dos ingredientes e a sua eventual utilidade:

Estagiária – então vamos utilizar estes ingredientes para que?

Criança CQ – Para fazer um bolo?

Estagiária – Um bolo?

Crianças – Sim!

Estagiária – Mas faz-se um bolo com óleo?

Criança GM – Às vezes sim...

Estagiária – E poderíamos fazer um bolo para que?

Criança CQ – Porque eu, o RD, o GM e o DS fizemos anos.

Estagiária – Boa ideia e já que nenhum de vocês trouxe bolo assim podíamos festejar.

O primeiro ingrediente a ser retirado do baú foi a manteiga. Depois de todas as crianças observarem, disseram em conjunto:

Crianças – Manteiga!

Criança CQ – Então é para fazer um bolo?

Estagiária – Um bolo? Mas tu fazes um bolo com manteiga?

Crianças – Sim, às vezes.

Depois de se ter apresentado todos os materiais ao grupo (manteiga, ovos, farinha, açúcar, óleo, iogurtes, fermento, batedeira, bacia, colher de chá, forma e colher de pau), seguindo a mesma metodologia para todos, as crianças distribuíram-se pelos seus lugares para se discutir a utilização daqueles ingredientes. Assim questionou-se:

Estagiária - E agora como é que eu faço com os ingredientes? Qual coloco primeiro?

Criança CQ – Tudo em fila.

Estagiária – Mas eu não sei qual ponho primeiro, em segundo...

Criança GM – Primeiro os ovos, ou o óleo o que tu quiseres primeiro.

Criança TS – Temos que ver a lista.

Este diálogo permitiu conduzir as crianças à necessidade de seguirem uma receita para confeccionar o bolo, tendo então surgido a oportunidade de lhes mostrar o pictograma (figura 19) representativo da mesma, para que pudessem analisar o seu conteúdo, quer a sequência dos ingredientes, quer as respetivas quantidades. Nesta fase da tarefa, reagiram com grande entusiasmo, pois tinham já condições para colocar mãos à obra.



Figura 19. Pictograma da receita do bolo

Para uma melhor gestão da atividade optou-se por chamar uma criança de cada vez para introduzir cada um dos ingredientes no recipiente, apelando, no entanto, à participação de todas as outras. O grande grupo mostrou-se sempre predisposto a ajudar a criança que estava em intervenção direta, analisando o ingrediente a colocar e a quantidade indicada no pictograma. As crianças que não participaram diretamente nesta fase, ajudaram posteriormente na decoração do bolo, realizada na parte da tarde.

Aquando da leitura do pictograma, as crianças foram identificando os numerais referentes às quantidades de cada ingrediente. Porém, evidenciou-se uma diferença relevante na leitura dos números com um e com dois algarismos. A maioria do grupo foi capaz de verbalizar os numerais representativos de números com um algarismo, no entanto sentiram mais dificuldades com o número 12, interpretando-o como “um 1 e um 2”, ou “um 2 e um 1”, lendo-o ao contrário, ou confundindo-o mesmo com outros números com dois algarismos, como o 11, o que revela dificuldades na compreensão do valor posicional. No entanto, com a ajuda dos colegas e da estagiária, as crianças

conseguiram perceber o significado de cada numeral, associando-o posteriormente à contagem de cada elemento:

Crianças – Esse é o número 2 (depois de a estagiária apontar para a 1ª linha do pictograma).

Estagiária – E este? (aponta para o 12)

Crianças– O um e o dois.

Estagiária – Então é o número...

Criança CQ – 12

Estagiária – Então têm aqui... (aponta para a linha dos 12 ovos)

Crianças– 12 ovos.

Foram, evidenciadas algumas dificuldades na interpretação da 3ª linha do pictograma, com a imagem representativa de 6 copos de açúcar. A maioria das crianças leu “6 iogurtes de açúcar”. Apesar de identificarem o numeral seis, como já tinham associado a imagem do copo a um iogurte, houve algum conflito na interpretação do mesmo como uma unidade de medida para a farinha. Depois de se explicar que o copo de iogurte seria utilizado como copo de medida, lendo-se assim “6 copos de açúcar”, as crianças conseguiram interpretar e ler corretamente as restantes linhas do pictograma similares a esta, como foi o caso da farinha:

Estagiária – E aqui? Têm... (aponta para a linha dos 6 copos de açúcar)

Crianças – 6 copos de açúcar.

Na execução do bolo as crianças foram participando na contagem das quantidades, evidenciando-se como principal estratégia a contagem um a um. Na leitura e interpretação do pictograma, e ao contar as quantidades a serem colocadas no recipiente as crianças, contaram sempre um-a-um. Contudo, algumas crianças sentiram dificuldades na contagem de certos ingredientes, como foi o caso dos 12 ovos, na transição dos números com um algarismo para os de dois.

Depois de todas as crianças terem participado na execução do bolo, e de se arrumarem todos os materiais, o grupo fez um registo para que se pudesse avaliar as suas conceções sobre esta experiência de aprendizagem. Por exemplo, se eram capazes de: desenhar os ingredientes usados, reconhecer a ordem pela qual foram utilizados e identificar as quantidades associadas. Nas figuras 20, 21 e 22 apresentam-se os registos realizados por três crianças do grupo que evidenciaram conceções sobre a concretização da receita, dignas de destaque:

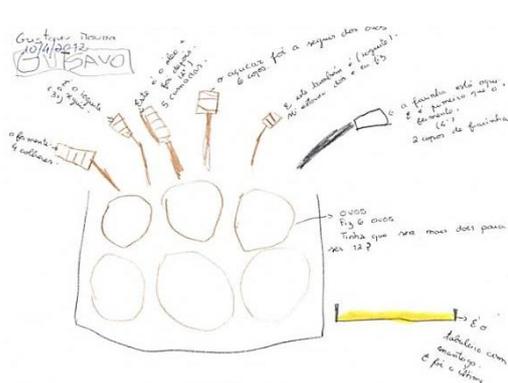


Figura 21. Registo da criança GM sobre a Tarefa 2



Figura 20. Registo da criança IC sobre a Tarefa 2

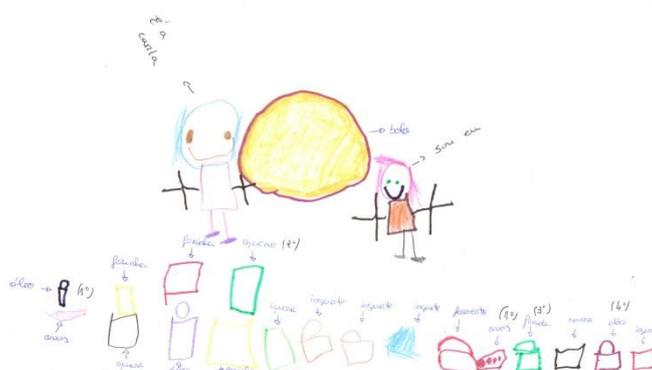


Figura 22. Registo da criança LG sobre a Tarefa 2

A criança GM (figura 20) desenhou metade dos ovos utilizados na receita, influenciada pelo facto dos 12 ovos terem sido apresentados em duas caixas de 6. Apesar de o desenho não refletir a quantidade exata deste ingrediente, é revelador da interiorização de uma imagem mental associada à distribuição dos ovos em grupos de 6. Os restantes ingredientes foram desenhados uma única vez, à exceção dos iogurtes, caso em que a criança GM salientou a quantidade dois. Quando questionada sobre a ordem de utilização dos ingredientes não foi capaz de a sequenciar e, relativamente à quantidade de cada um, só identificou o número de ovos e o número de iogurtes corretamente, no entanto teve a perceção de que, em todos os casos, usou mais do que um elemento.

A criança IC (figura 21) desenhou todos os ingredientes utilizados, fazendo corresponder as cores dos materiais no desenho à realidade. Apesar do registo não apresentar as quantidades certas da maior parte dos ingredientes, destaca-se que desenhou duas caixas de ovos e dois iogurtes. Tal como a maioria das crianças, IC não

desenhou os ingredientes pela ordem da receita, nem a quantidade correta dos mesmos, à exceção dos iogurtes e das caixas de ovos. No entanto, ao ser questionada sobre o conteúdo do seu desenho verbalizou corretamente a ordem dos ingredientes e as respectivas quantidades.

A criança LG (figura22) já desenhou o mesmo ingrediente mais do que uma vez, no entanto não representou a quantidade certa em nenhum ingrediente. Porém compreendeu que todos os ingredientes foram utilizados mais do que uma vez. No caso dos ovos representou duas caixas, mas desenhou 8 ovos, um número aproximado. Analisando a sequência dos ingredientes verificou-se apenas a troca da farinha com o óleo.

A maior parte das crianças só desenharam os ingredientes e os utensílios utilizados, não fazendo uma correspondência correta com as quantidades utilizadas, a não ser no caso dos iogurtes e dos ovos, tendo desenhado frequentemente metade ou um número próximo de doze. No que diz respeito à sequência dos ingredientes na receita, nenhuma criança conseguiu refletir esta ideia no desenho, contudo, no diálogo estabelecido após a realização do registo, algumas crianças foram capazes de verbalizar corretamente a sequência e as quantidades.

4.2.3 Reflexão

Em geral, as crianças conseguiram realizar a atividade com facilidade, atribuindo-lhe bastante significado, uma vez que surgiu com naturalidade no contexto vivido na sala. Foram capazes de reconhecer numerais, associando-os também às quantidades, efetuar contagens e representar algumas destas ideias sob a forma de desenho.

Apesar de esta tarefa poder suscitar oportunidades para a realização de diferentes tipos de contagens, as crianças utilizaram sempre a contagem um a um. Para além desta capacidade, puderam reconhecer numerais (com um e dois dígitos), associar os numerais a quantidades, enumerar a ordem dos ingredientes de acordo com a receita/pictograma, reconhecer os ingredientes a utilizar, ler e interpretar um pictograma e registar de forma adequada as quantidades e a sequência associada à execução do bolo. Através desta tarefa foi possível efetuar uma avaliação de cada criança nos aspetos previamente referidos. Apesar de a maioria não ter evidenciado grandes dificuldades, foram

identificados casos em que não reconheceram os numerais (12) e precisaram de alguma orientação para os associar às quantidades, o que dificultou o registo da atividade. As dificuldades sentidas pelo grupo na leitura do pictograma eram sempre resolvidas com a ajuda da estagiária ou com a participação das crianças que já tinham estes conhecimentos, verbalizando a leitura do numeral e associando à quantidade.

Considera-se que, experiências desta natureza, neste caso a necessidade de fazerem um bolo, enriquecem as aprendizagens das crianças, permitindo mobilizar conceitos numéricos fundamentais para o desenvolvimento do sentido de número. A possibilidade de manipularem os materiais e os ingredientes permitiu que estivessem mais atentas e motivadas para a realização da tarefa.

4.3 Tarefa 3: *Jogo dos números*

4.3.1 *Introdução da tarefa*

A tarefa *Jogo dos números* (anexo 4) foi implementada no dia 24 de abril e estava integrada, como habitualmente, no trabalho previsto na planificação semanal de Prática de Ensino Supervisionada II. A motivação para esta tarefa surgiu a partir de uma sessão de motricidade, mais propriamente na fase de aquecimento. Assim, foi proposto um jogo às crianças que mobilizava a noção de número cardinal, através de contagens suscitadas pela verbalização ou pelo batimento de palmas, e a utilização e reconhecimento de símbolos convencionais (numerais).

O jogo, neste caso o aquecimento, foi realizado com todo o grupo e foi subdividido em três fases. As crianças começaram por correr livremente pelo espaço do ginásio e, assim que a estagiária pronunciasse um determinado número, tinham de agrupar-se de acordo com o número verbalizado. Posteriormente, o agrupamento foi orientado pela quantidade de palmas batidas pela estagiária, implicando assim uma contagem prévia das mesmas antes da formação dos conjuntos. Por último, foram mostrados numerais, entre um conjunto de cartões com números com um e dois algarismos, que passariam a ditar os agrupamentos feitos. Ao longo da atividade as crianças mostraram-se ansiosas e motivadas para jogar, evidenciando bons índices de atenção.

4.3.2 Exploração da tarefa

Esta tarefa foi proposta, de forma integrada com expressão motora, com o objetivo de perceber de que forma as crianças efetuam contagens e aplicam a noção de número cardinal, tentando também aceder ao seu conhecimento sobre a representação simbólica convencional (numerais). Pretendia-se ainda proporcionar às crianças a oportunidade de compararem conjuntos, tendo por base a quantidade, e fazer corresponder quantidades aos respetivos numerais.

Depois de reunidas as crianças no ginásio, foram apresentadas as regras do jogo, nas diferentes etapas em que se iria desenvolver, tendo sido associado à fase de aquecimento da sessão de motricidade. Como foi realizado no âmbito deste domínio curricular e num local que não a sala de atividades, proporcionou momentos de motivação e atenção bastante espontâneos. Inicialmente, a atividade foi explicada ao grande grupo, para que não houvesse dúvidas na sua execução. Foram dados exemplos concretos para cada caso, de modo a que as crianças interiorizassem mais facilmente o que se pretendia:

Estagiária – Se eu disser 3, vocês juntam-se...

Criança RD – Juntamos três a três.

Estagiária – Muito bem! Mas depois o jogo vai complicar-se, têm que estar muito atentos porque eu vou bater palmas. Por exemplo... (a estagiária bate 5 palmas)

(As crianças foram contando as palmas para perceber a quantidade).

Estagiária – Depois será mais difícil porque não vou dizer nada, vou mostrar o número (a estagiária exemplifica mostrando o cartão com o número 6). Que número é este?

Crianças – 6!

Ao longo do jogo foram sendo propostos números divisores e não divisores do número de crianças presentes nesse dia, 21, de modo a proporcionar situações de divisão inteira e situações em que sobravam elementos que não podiam agrupar-se.

Na fase inicial, o grupo começou por correr livremente pelo espaço e o primeiro número a ser verbalizado foi o três. Neste caso, a maior parte das crianças foi capaz de se juntar facilmente em grupos de três. As que sobraram procuraram grupos aos quais se poderiam agrupar, recorrendo assim à tentativa e erro para efetuar os ajustes necessários.

O número seguinte foi o cinco e as crianças, novamente por tentativa e erro, foram-se juntando. Parte das crianças foi capaz de se juntar muito facilmente, efetuando

contagens um a um para que fosse mais rápido, outras observaram os grupos que se estavam a formar e verificavam se ainda se podiam encaixar, analisando quantos elementos faltavam para perfazer cinco.

À medida que o jogo se desenvolvia pôde-se verificar que as relações de amizade interferiram nos agrupamentos iniciais, havendo depois alguns ajustes, eliminando ou acrescentando elementos de acordo com o número alvo (figura 23)

Estagiária – Quantos têm a mais?

Criança TS - Tem de sair o RD. (neste grupo estavam 7 crianças)

Estagiária -Quantos têm de sair?

Criança CQ – 2.

Criança MF– Aqui tem um lugar livre. (referiu uma criança de outro grupo)

Estagiária – Quantos meninos ficaram de fora?

Criança RD– A IM, porque não tem equipa.

Criança TS – Mas tem a equipa da AM e da CA.

Estagiária – Mas não chega? Quantos faltam?

Criança TS – Mais dois.



Figura 23. Proposta inicial de agrupamento, de algumas crianças, para o número cinco

Nos restantes números, 2 e 6, as crianças utilizaram as mesmas estratégias, recorrendo à tentativa e erro e à contagem um a um, verificando os agrupamentos que tinham feito, repetindo as contagens. Com os números mais baixos a formação dos grupos foi imediata, porém, quando foi dito o número 6, as crianças precisaram de maior concentração para efetuar a contagem e comparar conjuntos. Para além das contagens e da noção de número cardinal, efetuaram ainda comparações entre conjuntos, evidenciando relações do tipo *mais do que* e *menos do que*, reconhecendo também a respetiva diferença.

Depois da verbalização dos números, passou-se às palmas. Esta etapa revelou-se mais difícil para as crianças. Tinham de estar atentas ao número de palmas batidas, o que exigia um maior nível de concentração, para depois fazer corresponder um número equivalente de elementos por grupo. O primeiro número a ser traduzido em palmas foi o 4. O grupo reagiu com algum tempo de espera, uma vez que não estavam concentrados e não acompanharam com a contagem:

Estagiária – Quantas palmas bati?

Criança RD – 6. (esta criança juntou-se num grupo de 6 elementos)

Estagiária – Vou repetir. (a estagiária bateu novamente 4 palmas)

Criança TS– 4!

Estagiária – Então vão corrigir.

Depois de ter se ter solicitado às crianças a correção dos agrupamentos, foram efetuados os ajustes utilizando a contagem um a um para confirmar se cumpriam as condições propostas, pensando se seria necessário acrescentar ou retirar elementos (figura 24).



Figura 24. Verificação do número de crianças através da contagem um a um

De seguida bateu-se apenas uma palma, o que suscitou alguma confusão a algumas crianças, pois não sabiam se haviam de se agrupar ou não:

Estagiária – las agrupar-te com quem? (silêncio) Mas quantas palmas bati?

Crianças RD e MF – Uma. (as crianças representam o um com os dedos)

Estagiária – Então não se pode dar as mãos.

Muitas das crianças acabaram por ajudar os colegas que estavam com mais dificuldades, e que tentaram inclusivamente juntar-se a outros, reforçando “é sozinho, foi só uma”.

Posteriormente foram batidas 5 palmas. Observou-se novamente alguma confusão por falta de concentração, já que nem todos acompanharam a contagem:

Estagiária – Quantas palmas bati?
Criança MF – Hum..
Criança RD – 3!
Criança GM – 4!
Criança TS – 5!
Criança RD – Bate outra vez.
(a estagiária bate 5 palmas)
Criança TS – 1,2,3,4,5.
(juntam-se em grupos)
Criança MF – Aqui tem 1,2,3,4,5,6! Sai ele.
Estagiária – E aqui tem 4, quantos faltam?
Criança GP – 1!

À semelhança de situações anteriores, neste caso o número escolhido não era divisor de 21 sobrando uma criança por agrupar. Para não tornar a atividade demasiado exaustiva, optou-se por questionar o grupo, apenas neste momento, no que referia ao número de elementos que sobravam:

Estagiária – O DS não conseguiu grupo, ele é quantos?
Criança TS – Um.
Estagiária – E quantos faltam para 5? Como é 5 com os dedos?
Crianças MF e GP – É uma mão cheia.
Estagiária – Se o DS é este dedo (e esconde-o) quantos faltam? (a estagiária representa o número 4 com os dedos)
Crianças IC e CQ – 4!

Como se pode constatar, esta fase da atividade foi mais complexa para as crianças, uma vez que nem sempre conseguiam associar a quantidade de palmas ao número pretendido. Houve por vezes necessidade de repetir a proposta para que o grupo contasse com atenção. Depois de identificarem o número, voltaram a aplicar as mesmas estratégias que tinham usado anteriormente.

A última fase do jogo correspondia à observação de um cartão com um numeral, tendo sido usados números com um e com dois algarismos para se conseguir uma avaliação mais ampla. O primeiro número observado no cartão foi o 11. Algumas crianças verbalizaram “onze” e tentaram juntar-se de acordo com essa indicação, as restantes agruparam-se da forma como leram o numeral (figura 25):

Criança GP – Um e um. (junta-se com mais um amigo)
Estagiária – O GP e o RF viram um e um por isso juntaram-se um e um.

Criança MF – Mas é o 11.
Estagiária- Então juntem-se onze meninos.



Figura 25. Interpretação do numeral 11 pelas crianças GP e RF

Houve outras crianças que também se juntaram em pares tendo lido 11 como “um mais um é dois”, mostrando desconhecer o valor posicional. Com números de dois dígitos observou-se que certas crianças verbalizam o numeral corretamente e outras interpretaram de diferentes formas. Quando observaram o numeral referente ao número sete a maioria identificou a quantidade corretamente e foram-se agrupando de acordo com as estratégias iniciais. Para reavaliar a situação evidenciada com o número 11 e observar as reações das crianças, mostrou-se outro número com dois algarismos, o 13:

Estagiária – Quantos tens no teu grupo?

Criança GP – 1,2,3.

Estagiária – E que número é este? (a estagiária mostra o cartão com o numeral 13)

Criança RD – 23!

Criança TS – 21!

Estagiária – Vamos pensar.

Criança RD – É o um e o três.

Criança MF – 13!

Nesta caso, algumas crianças juntaram-se em grupos de três, fixando-se no último algarismo, e outras adicionaram um e três e formaram grupos de quatro. Depois de entenderem que se tratava da mesma situação já explorada com o número onze repetiram as estratégias.

Destaca-se ainda que, em todas as fases da atividade, algumas das crianças foram capazes de contar a partir de um dado número, para poder fazer os ajustes,

ultrapassando a contagem um a um. Nestes casos contaram para a frente ou para trás, sempre que era necessário acrescentar ou retirar elementos, respetivamente.

4.3.3 Reflexão

No decorrer da atividade foi possível observar o entusiasmo e a motivação das crianças, com o desafio da integração de conceitos matemáticos numa sessão de motricidade. Por vezes foi difícil captar a atenção do grupo, uma vez que a interação no momento do agrupamento dos elementos causava muita conversa e brincadeira, situação que foi ultrapassada com algum diálogo e sem pôr em causa o sucesso da atividade.

Através desta sessão de motricidade, foi possível observar e avaliar algumas capacidades associadas ao sentido de número, nomeadamente a noção de cardinalidade, a utilização de diferentes estratégias de contagem, a comparação de conjuntos (*mais do que e menos do que*) e o reconhecimento dos numerais.

As estratégias utilizadas pelas crianças incidiram essencialmente na contagem um a um e na contagem a partir de um dado número, recorrendo à tentativa e erro para efetuar ajustes aos conjuntos, de modo a verificar quantos elementos tinham a mais ou a menos. Percebeu-se que as crianças sabem a sequência numérica e, em geral, conseguem associar a cada número a respetiva quantidade. No entanto, muitas apresentaram dificuldades em identificar numerais referentes a números com dois algarismos, desconhecendo o seu significado.

Um jogo deste carácter, integrando dois domínios em simultâneo, torna-se mais motivador e significativo para as crianças, permitindo-lhes explorar conexões, enriquecendo as suas aprendizagens.

4.4 Tarefa 4: A Joaquina que perdeu as pintinhas

4.4.1 Introdução da tarefa

A tarefa *A Joaquina que perdeu as pintinhas* (anexo 6) foi implementada no dia 7 de maio, integrada no trabalho previsto na planificação semanal de Prática de Ensino Supervisionada II.

A motivação para esta tarefa surgiu a partir da leitura de uma história sobre uma joaninha. Assim, foi proposto ao grupo explorar algumas das características da joaninha

que aparecia na capa da história, nomeadamente: cores; formas; constituição; e também a existência de pintas que potenciou a sua contagem. As crianças mostraram-se bastante interessadas no tema e evidenciaram uma motivação acrescida, visto que a joaninha utilizada na dramatização da história tinha elementos muito atrativos, como luzes e música.

A história permitiu estabelecer conexões evidentes entre o domínio da linguagem oral e abordagem à escrita e o domínio da matemática, em particular no âmbito do sentido do número. A tarefa foi subdividida em cinco fases, exploradas de forma gradual e maioritariamente em grande grupo: 1) leitura e dramatização da história; 2) exploração da capacidade de subitizing, usando os dedos; 3) proposta de uma atividade com recurso ao dominó convencional, para evidenciar a disposição padronizada das pintas; 4) exploração de disposições padronizadas e não padronizadas usando uma joaninha manipulável; e 5) registo individual, que contemplou a associação de numerais às respetivas quantidades e vice-versa.

Em geral, ao longo das atividades o grupo foi-se mostrando motivado e ansioso para participar, evidenciando bons índices de atenção, revelando deste modo tratar-se de um contexto significativo para eles.

4.4.2 Exploração da tarefa

Esta tarefa foi proposta de forma integrada com o domínio da linguagem oral e abordagem à escrita. Partindo de uma história do interesse das crianças, pretendia-se abordar alguns aspetos relacionados com o sentido de número, tentando perceber: de que forma as crianças efetuam contagens; se usam a capacidade de subitizing; qual o seu conhecimento sobre as representações não convencionais (pintas) e convencionais (numerais) dos números; qual o seu entendimento sobre relações do tipo parte-parte-todo.

Primeiramente as crianças foram para o cantinho da leitura onde foi apresentada a joaninha que lá se encontrava, fazendo referência a algumas das suas características (cores, formas, constituição, número de pintas). Nesta fase apresentou-se também a história que a joaninha tinha trazido para o grupo: *A Joaninha que perdeu as pintinhas* (figura 26).



Figura 26. Apresentação da joaninha e das suas características

Posteriormente, procedeu-se à leitura da história, momento durante o qual as crianças estiveram sempre atentas, ouvindo quase sem interagir (figura 27). No entanto, a estagiária promoveu o diálogo através de momentos questionamento, recorrendo à joaninha à medida que lia a história.



Figura 27. Leitura da história A joaninha que perdeu as pintinhas

Ao longo da exploração da história as crianças foram participando sempre que questionadas. Por exemplo, no momento da redistribuição das pintas pela joaninha, tal como era sugerido no conto, o grupo referiu a sequência dos números ordinais, a cada pinta que era colocada na personagem. Porém, a maior parte das crianças evidenciou algumas dificuldades a partir do 7º elemento confundindo esta sequência com a dos dias da semana. Foi então necessário reforçar que as pintas seguintes tinham a designação de sétima, oitava, nona e décima.

Depois da leitura da história e do questionamento sobre a mesma, foi realizada uma atividade em que o grupo pôde constatar que os números podem ser representados de

diferentes formas, por exemplo através de pintas, como se verificou na joaninha, ou até através dos dedos das mãos. A estagiária começou por mostrar às crianças alguns dos dedos das mãos de forma a modelar números diferentes. O primeiro número a ser representado foi o cinco:

Estagiária – Se eu mostrar assim... (mostra uma mão aberta)

Criança RD – É cinco.

Estagiária – E como sabes que é cinco?

Criança RD – Porque sei!

Estagiária – Mas contaste?

Criança RD – Não. E assim é dez. (mostra duas mãos abertas)

Estagiária – Mas como é que sabem que uma mão cheia é 5?

Criança CQ – Porque é dos meus anos.

A maior parte das crianças identificaram imediatamente o número cinco, associando-o aos dedos de uma mão, modelo que usam frequentemente, chegando inclusivamente a estabelecer a correspondência com a idade. Está aqui patente o subitizing percetual, visto que reconheceram o número sem usar nenhum processo matemático, tratou-se de uma resposta automática. Destaca-se que apenas um número reduzido de crianças utilizou a contagem um a um para chegar ao número representado pelos dedos. O subitizing percetual foi também o processo de raciocínio que o grupo utilizou para os números quatro (representado com uma mão aberta e um dedo escondido), três (representado com uma mão aberta e dois dedos escondidos) e seis (representado com uma mão aberta mais um dedo da outra mão). Nestes casos também se evidenciou uma associação às idades da sala, o que terá facilitado o subitizing. Apenas uma criança identificou o número seis de forma diferente das outras:

Estagiária - Como sabes que é seis?

Criança GM – Porque uma mão cheia é cinco e mais um é seis.

A criança GM, não reconheceu automaticamente o seis, usou antes o número cinco como referência, identificado através do subitizing, e contou a partir do cinco para a frente uma unidade.

Após algumas experiências com um modelo de contagem familiar para as crianças, seguiu-se a exploração do dominó convencional. Foram então divididas em quatro grupos de cinco elementos e um de quatro, para uma melhor gestão da atividade. Depois da distribuição do material e de um período de manipulação livre, a estagiária explicou o que

iriam fazer com os dominós. Cada grupo teria de encontrar peças com um número de pintas igual ao número pronunciado pela estagiária. Após a proposta de um determinado número, sempre que cada um dos grupos encontrava uma peça fazia a sua descrição para que pudesse ser representada no quadro. O primeiro número que exploraram foi o seis.

Analisando esse caso:

Estagiária – A CQ encontrou uma peça. Como é a tua peça para eu desenhar?

Criança CQ – Tem seis pintas de um lado. (a estagiária faz o registo no quadro)

Estagiária – LG como é a peça que o teu grupo encontrou? (figura 3)

Criança LG – Tem seis pintas.

Estagiária – Mas como estão distribuídas? A peça tem este traço preto e num lado tem pintas e no outro também. Como estão distribuídas as da tua peça? Em cima?

Criança LG – 1,2,3,4! (a estagiária faz o registo)

Estagiária – E em baixo?

Criança LG – 6.

Estagiária – Olha para a tua peça. Em baixo tens seis pintas?

Criança LG – Não, duas.



Figura 28. Peça que representa o seis identificada pelo grupo da criança LG

Com esta exploração, os diversos grupos foram encontrando peças diferentes para representar o mesmo número, o que despoletou uma discussão enriquecedora que permitiu compreender que o mesmo número pode ser representado de diferentes formas. Contudo, algumas crianças sentiram dificuldades em perceber que a orientação de uma dada peça não interferia com a disposição das respetivas pintas.

Para identificar as peças correspondentes a cada um dos números solicitados pela estagiária, a maior parte do grupo fez a contagem das pintas uma a uma. Um número reduzido de crianças conseguiu reconhecer partes de uma dada peça por subitizing, contando depois a partir desse número. Por exemplo, no caso da peça 5/1, reconheceram o cinco por subitizing, usando-o como número de referência, e contaram a partir daí

juntando mais uma pinta. Foram também evidenciados alguns casos de subitizing concetual, como ocorreu na identificação do 5 através da peça 4/1:

Estagiária – Quantas pintas tem a tua peça?
Criança RD – 5.
Estagiária – Como sabes? Contaste?
Criança RD – Não! Aqui tem 4 e aqui 1.
Estagiária – Então podemos dizer que 4 mais 1 é?
Criança RD – 5.

Depois da atividade do dominó, foi proposta uma atividade, também em grande grupo, baseada na exploração da disposição das pintas. A primeira situação que se apresentou correspondia ao número seis (figura 29).



Figura 29. Joaninha utilizada para a atividade em grande grupo

Estagiária – Quantas pintas temos aqui?
Criança GM – Três de um lado.
Estagiária – E do outro?
Criança GM – Mais três.
Estagiária – Então quantas temos? Quanto é três mais três?
Criança GM – Três mais três é seis.

Com esta atividade, procurou-se explorar diferentes disposições das pintas para vários números, bem como relações parte-parte-todo. Pôde-se observar que determinadas representações eram mais fáceis de identificar do que outras (no caso do seis, a distribuição 3/3 era mais fácil do que 4/2; para o numeral oito era mais fácil para as crianças a representação 4/4 do que 5/3; para o número nove foi mais fácil a representação 5/4 do que 6/3; e para o numeral dez o grupo identificou mais facilmente a representação 5/5 do que a representação 6/4), contribuindo para a utilização do subitizing percetual e concetual. Nesta atividade foram representados os números 6, 8, 9

e 10. O grupo sentiu mais dificuldades quando lhes era apresentada uma disposição diferente das que conheciam para determinado número, como por exemplo para o dez, o grupo reconheceu mais facilmente a disposição 5/5 do que a 6/4.

Para finalizar a tarefa, as crianças fizeram um registo individual num livro onde tinham joaninhas com um determinado número de pintas, tendo que identificar o numeral correspondente, e joaninhas onde figurava um numeral e, nesse caso, tinham de efetuar a distribuição das pintas pelas duas asas.

O grupo utilizou diferentes estratégias para os dois casos. Quando eram apresentadas as pintas na joaninha, a maior parte das crianças optou pela contagem um a um, mesmo sendo uma distribuição padronizada. Apenas um pequeno grupo fez por subitizing. Sempre que era apresentado o numeral na joaninha e tinham de desenhar as pintas, a maior parte das crianças representou uma distribuição aleatória nas asas. Perante um numeral associado a um número reduzido de pintas, a maioria representou-as só numa asa. Com números mais elevados as pintas não cabiam numa asa e, nesses casos, distribuíam as pintas pelas duas asas, em geral, de forma aleatória. Um pequeno grupo de crianças optou por uma distribuição padronizada, provavelmente pelo que já tinham visto na atividade da joaninha ou no dominó (figura 29). As maiores dificuldades observadas nestes registos foram evidenciadas na representação dos números a partir de 7, pois não reconheciam a mancha de imediato, tendo que contar as pintas uma a uma. Só um pequeno grupo de crianças reconhecia uma das manchas da joaninha, contando a partir desse numeral.

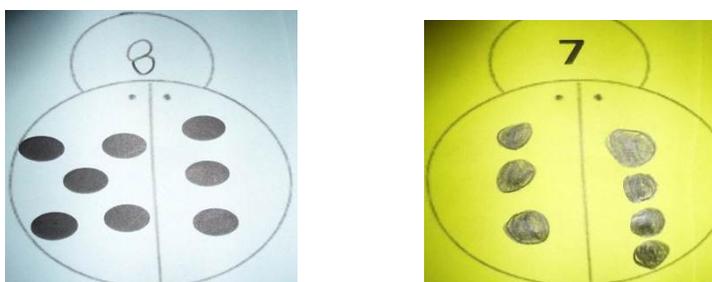


Figura 30. Representação do numeral a partir das pintas e das pintas a partir do numeral

Também sentiram dificuldades na representação do numeral a partir do sete por não saber fazer. Porém com a ajuda da estagiária, que desenhava numeral numa ou com recurso ao friso numérico as crianças viam e copiavam.

4.4.3 Reflexão

Foi possível observar o entusiasmo das crianças ao longo de toda a tarefa, na implementação de cada uma das atividades propostas. A variação entre a exploração em grande grupo e em pequenos grupos foi também um fator de motivação e potenciador de maior envolvimento por parte das crianças, tendo tido oportunidade de desenvolver um trabalho colaborativo. O material utilizado potenciou uma maior concentração por parte das crianças. A joaninha apresentada aquando da leitura da história captou a atenção das crianças e manteve-as interessadas. Os restantes materiais como o dominó e a joaninha utilizada na exploração em grande grupo, permitiram diversificar e enriquecer as aprendizagens.

Através de uma história é possível potenciar a exploração de noções matemáticas e sensibilizar as crianças para a aprendizagem neste domínio. A literatura infantil desperta, por norma, o interesse das crianças em idade pré-escolar e pode suscitar a formulação de problemas que as crianças sintam necessidade de resolver, tornando-se assim mais significativos. A história apresentada promoveu a mobilização de vários aspetos relacionados com o sentido do número como: o subitizing, a contagem, a identificação e representação de numerais. As crianças puderam por exemplo constatar que há diferentes formas de visualizar e representar o mesmo número e recorrer a diferentes estratégias de contagem, embora a mais utilizada fosse a contagem um a um. Estes tipos de contagem e estratégias surgiram nas restantes atividades, utilizando diferentes materiais. Em relação aos numerais, notou-se uma maior dificuldade do grupo na representação a partir de sete, porém com o apoio da estagiária ou com recurso ao friso numérico as crianças recorriam a um modelo. Grande parte das crianças conseguiu reconhecer os numerais representados uma vez que as maiores dificuldades se registam ao nível dos números a partir do dez que aqui não foram contemplados.

Houve um momento que possibilitou a avaliação individual das crianças, na fase do registo final. Nesta fase foi possível observar as estratégias de contagem para diferentes distribuições das pintas, aleatórias ou padronizadas, mas também o reconhecimento e representação dos numerais.

4.5 Tarefa 5: Música e números

4.5.1 Introdução da tarefa

A tarefa *Música e números* (anexo 6) foi implementada no dia 9 de maio e estava integrada no trabalho previsto na planificação semanal de Prática de Ensino Supervisionada II.

A motivação para esta tarefa surgiu do estabelecimento de conexões entre os domínios da expressão musical e da matemática, a partir da exploração de *copos musicais* que estavam dispostos de forma sequencial em cima de uma mesa. Assim, as crianças sentaram-se nas suas cadeiras, para que todos conseguissem observar a mesa onde estavam os copos. Cada um possuía uma quantidade diferente de água, permitindo assim a associação a um som particular. Para salientar esta situação, a estagiária tocou em cada um dos copos possibilitando que o grupo relacionasse o respetivo som com uma nota musical. Para que esta associação do som fosse facilitada, a estagiária utilizou um xilofone, tocando numa nota da cada vez ao mesmo tempo que tocava no copo. Após a exploração dos diferentes sons em grande grupo, as crianças foram subdivididas em grupos de sete, sendo dado a cada criança um copo representativo de uma nota musical, havendo assim em cada grupo as sete notas musicais, sendo posteriormente pedido que criassem uma melodia. De modo a clarificar o que se pretendia, foi dado um exemplo de uma melodia, por parte da estagiária, tocando nos copos.

Depois desta fase de manipulação do material, foi apresentado às crianças um musicograma. Através do musicograma puderam relembrar uma representação parecida que já tinha sido explorada (pictograma), porém, em vez de números, como era o caso deste, tinha instrumentos. Com a participação de todo o grupo, foi interpretado o musicograma e identificada a sequência pela qual deveriam tocar, reconhecendo os respetivos numerais. As crianças podiam verificar nos copos qual o numeral que tinham e assim saber em que momento deveriam tocar. Nesta parte da tarefa, as crianças foram reorganizadas em diferentes grupos, sendo que cada grupo representava um numeral. A divisão do grupo foi feita desta forma para que a estagiária conseguisse fazer uma melhor gestão da atividade

A tarefa *Música e números* permitiu avaliar, no domínio da matemática, o modo como o grupo efetua contagens, a utilização e reconhecimento dos numerais, o entendimento do conceito de número ordinal. No entanto, foram cumpridos objetivos transversais à matemática e à expressão musical como a leitura e interpretação do musicograma e a exploração de ritmos.

Ao longo da tarefa, e das várias atividades que a constituíram, o grupo foi mostrando motivação, visto ser algo diferente. A ligação da matemática à música estimulou ainda mais a atenção das crianças.

4.5.2 Exploração da tarefa

Esta tarefa foi proposta de forma a integrar o domínio da expressão musical e o domínio da matemática, com o objetivo de perceber de que forma as crianças: efetuam contagens, interpretam, e reconhecem numerais e entendem o conceito de número ordinal, tendo por base a exploração de ritmos, através da leitura de um musicograma.

Numa primeira fase, com as crianças sentadas nos seus lugares, foram apresentados ao grupo os sete copos com diferentes quantidades de água, dando lugar à reprodução de sons distintos, que posteriormente foram numerados de um a sete para representarem as diferentes notas (figura 31).



Figura 31. Copos com diferentes quantidades de água

Após o toque em cada copo com uma colher de chá e a reprodução do respetivo som, questionou-se as crianças:

Estagiária – Por que é que os copos têm sons diferentes?

Criança RD – Os copos são iguais e do mesmo tamanho.

Criança GM – E são de vidro.

Estagiária - Então se são iguais, do mesmo tamanho e de vidro, por que é que têm sons diferentes?

Criança TS – Porque têm números! (os copos estavam numerados de um a sete para distinguir as notas. A estagiária retirou os números para mostrar que os copos continuavam a reproduzir sons diferentes)

Estagiária – Já retirei os números e os copos ainda continuam com sons diferentes (e toca nos copos).

Criança TS – Então é da água!

Estagiária – Porquê? O que tem de diferente nos copos em relação à água?

Criança TS – Num tem pouquinha água e nos outros mais.

Depois da exploração e descoberta de que os sons distintos eram causados pelo facto de os copos terem diferentes quantidades de água, as crianças foram associando os sons a cada uma das notas musicais com o apoio de um xilofone, estabelecendo uma correspondência direta entre o som de cada copo e o som produzido no referido instrumento.

A atividade seguinte consistia em compor uma melodia com as diferentes notas resultantes da exploração dos copos. Assim, a estagiária começou por exemplificar criando uma melodia com recurso aos copos. Para facilitar a gestão da atividade as crianças foram divididas em grupos de sete elementos, para que cada uma possuísse um copo para tocar. Primeiramente fizeram uma exploração livre do material, usando as colheres de chá, e, ao sinal da estagiária, cada grupo começou a criar a sua melodia. Pretendia-se nesta fase avaliar se cada um dos grupos conseguia organizar-se entre si e construir o seu ritmo, recorrendo por exemplo aos números registados nos copos. Apesar de terem tido a oportunidade de conhecer o material e de o explorar, observou-se que as crianças tocavam de forma aleatória, sem qualquer tipo de organização.

Na última parte desta tarefa foi apresentado ao grupo um musicograma (figura 32).

Esta primeira exploração, permitiu verificar que a identificação dos numerais e a contagem dos mesmos, ao longo do musicograma, não trouxe dificuldades às crianças.

Assim, deu-se início à execução do conteúdo do musicograma, usando como música de fundo a Dança Russa de Tchaikovsky. Para que não fosse muito confuso e complexo para o grupo, a exploração foi faseada por linhas, para que assim conseguissem perceber a melodia, associá-la ao musicograma, e perceber quando tinham de tocar ou não.

A parte que causou mais confusão às crianças foi quando surgiam dois números diferentes em simultâneo, implicando que dois grupos tocassem nos copos nesse momento. Houve necessidade de tornar a explicar que teriam que estar com mais atenção e observar os números que estavam na respetiva linha. Ao longo da música, observou-se que algumas crianças nem sempre tocavam no seu momento, sendo por isso pedido que identificassem o número presente no copo:

Estagiária – DS qual é o número que está no teu copo?

Criança DS – 6.

Estagiária - E que número é que tem que tocar agora? (apontando para a linha que estava a ser explorada no momento)

Criança DS – O 1 e o 2.

Estagiária – Então tens que tocar agora?

Criança DS – Não.

Estagiária – Só podes tocar quando chegarmos a esta linha. (aponta para a linha onde aparece o 6)

O que aconteceu com a criança DS aconteceu também com outras crianças no início desta exploração, algumas por distração, outras por não reconhecerem de imediato os numerais. Porém, após um questionamento cuidadoso foram retificando estes erros. Com a continuidade da atividade, e a sucessiva repetição da melodia, as crianças foram gradualmente melhorando o seu toque correto.

4.5.3 Reflexão

No decorrer da atividade foi possível observar o entusiasmo do grupo, pois estavam curiosos para saber a utilidade dos copos. Quando, com o auxílio da colher, a estagiária começou a tocar em cada um deles o grupo ficou atento para poder perceber o que iria surgir dali. Após a exploração e discussão com o grupo sobre o motivo dos diferentes sons reproduzidos pelos copos, pôde-se partir para as atividades seguintes.

Este tipo de tarefa, em que se interligou a música com a matemática, resultou num envolvimento e em aprendizagens significativos para as crianças. O grupo associou a diferença nos sons às diferentes quantidades de água nos copos e posteriormente às notas musicais. Puderam ainda reconhecer numerais, usados para identificar os copos, associá-los às diferentes quantidades de água (notas musicais), identificar os numerais presentes em cada linha do musicograma e a quantidade de vezes que apareciam. Através desta tarefa foi possível efetuar uma avaliação global dos aspetos previamente referidos.

Apesar de a maioria das crianças não ter evidenciado grandes dificuldades, pois apenas estavam envolvidos os numerais de um até sete, foram identificados casos em que não reconheceram símbolos como o 6 e o 7. Nestes casos foi necessária alguma orientação para que reconhecessem cada um destes numerais e os associassem nos dois contextos, copo e musicograma. As dificuldades sentidas pelo grupo na leitura do musicograma foram sempre resolvidas com a ajuda da estagiária ou com a colaboração de algumas crianças, verbalizando a leitura do numeral e associando-o à linha/secção a ser tocada.

Considero que atividades que interligam mais do que um domínio tornam-se mais enriquecedoras para as crianças, pois assim demonstram mais níveis de atenção e o processo de aprendizagem é mais significativo.

5. Conclusões

Esta secção do Relatório está dividida em três subsecções. Na primeira é feita uma síntese do estudo, focando, entre outros aspetos, o problema, as questões de investigação e as opções metodológicas. Em seguida são apresentadas as conclusões do estudo, estruturadas segundo as questões de investigação. Por último, são discutidas algumas limitações do estudo e apontadas recomendações para futuras investigações.

5.1 Síntese do estudo

Este estudo teve como principal objetivo compreender como se processa o desenvolvimento do sentido de número em crianças da educação pré-escolar através de

experiências de aprendizagem integradoras. Para enquadrar este problema, foram formuladas as seguintes questões de investigação:

- (1) Que aspetos do sentido de número podem ser mobilizados através de aprendizagens integradoras?
- (2) Que dificuldades são apresentadas pelas crianças neste âmbito?
- (3) Como evoluem as crianças nestes contextos no que refere ao sentido de número?

A investigação decorreu no contexto da Prática de Ensino Supervisionada II, com um grupo de crianças em idade pré-escolar, com idades compreendidas entre os 4 e os 6 anos de idade.

Em termos metodológicos, optou-se por um paradigma construtivista, seguindo uma abordagem de natureza qualitativa, procedendo-se à realização de um estudo de caso que foi a turma. A recolha de dados foi facilitada pelo acesso ao contexto, visto que desempenhava o papel de educadora estagiária no mesmo grupo. Os dados foram recolhidos através: de observação participante, de entrevistas, de gravações áudio e vídeo, de registos fotográficos e da recolha de documentos.

Foram elaboradas cinco tarefas tendo por base documentos como as *Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar* (DEB, 1997), as *Metas de aprendizagem* (ME-DGIDC, 2010), a Brochura *Sentido do Número e Organização de dados* (Castro & Rodrigues, 2008), o *PCT* e o *PAA*, de modo cumprir os objetivos do estudo e a adequar as propostas às crianças envolvidas. As tarefas foram pensadas tendo como referência experiências de aprendizagem integradoras, tentando estabelecer conexões entre a Matemática e outras áreas ou a Matemática e o quotidiano das crianças.

5.2 Desenvolvimento do sentido do número através de experiências de aprendizagem integradoras

Nesta secção são apresentadas as principais conclusões do estudo referentes ao desenvolvimento do sentido de número através da proposta de experiências de aprendizagem integradoras. Está organizada de acordo com as questões de investigação que orientam o estudo, procurando-se discutir as capacidades numéricas mobilizadas

pelas crianças, aquando da vivência deste tipo de experiências, o tipo de dificuldades que apresentam e, por último, o contributo destas tarefas para a evolução das crianças.

5.2.1 Capacidades numéricas mobilizadas pelas crianças

Nesta secção apresentam-se as capacidades numéricas mobilizadas pelas crianças, ao longo da implementação da sequência de tarefas propostas. Através da exploração de situações próximas do quotidiano das crianças e de outras associadas a diferentes áreas/domínios do currículo, evidenciaram a utilização de diversas capacidades associadas ao sentido de número e que são referidas na literatura como estando associadas a esta faixa etária (e.g. Castro & Rodrigues, 2008; DEB, 1997; Fosnot & Dolk, 2001; ME-DGIDC, 2010;): noções de cardinalidade e de número ordinal; comparação de conjuntos; reconhecimento da sequência numérica; realização de contagens (contagem um a um, contagem a partir de um dado número); subitizing; sentido de grandeza relativa e absoluta dos números; compreensão da noção de inclusão hierárquica; identificação de relações numéricas (e.g. *mais do que, menos do que, igual a*, relações parte-parte-todo); reconhecimento e representação de numerais. De modo a clarificar a forma como estas capacidades foram aplicadas e o tipo de estratégias que foram utilizadas, apresenta-se uma discussão centrada em alguns aspetos particulares que se evidenciaram.

Comparação de conjuntos. Na educação pré-escolar as crianças devem expandir a sua intuição quantitativa, estabelecendo comparações entre o número de objetos de diferentes conjuntos (Moreira & Oliveira, 2003). Esta capacidade foi evidenciada em diferentes tarefas, por exemplo através da comparação entre as crianças presentes e ausentes em cada dia, da comparação do número de elementos dos conjuntos separados pelo género, usando como referência os quadros “Quantos somos?” e a tabela complementar, mas também através do envolvimento direto das crianças (e.g. *Rotinas, Jogo dos Números*). Nestes casos foi evidente o recurso a correspondências, como a correspondência termo-a-termo, havendo uma forte influência da visualização para efetuar a comparações (DEB, 1997; ME-DGIDC, 2010; Moreira & Oliveira, 2003).

Sequência verbal. No que refere à sequência verbal, a maior parte das crianças dominavam a verbalização de 1 a 10, conseguindo pronunciar-la com significado em contextos de contagem (DEB, 1997). Com o progresso das tarefas implementadas, as

crianças alargaram este conhecimento até 24, porém destacou-se um grupo reduzido de crianças que conseguia fazer contagens com mais elementos. A contagem oral foi assim aperfeiçoada ao longo do estudo, principalmente no sentido crescente. Foi possível observar esta evolução com maior evidência nas *Rotinas*, quando o chefe do dia tinha que efetuar a contagem das crianças presentes. Como esta tarefa foi implementada, ao longo de várias semanas, foi possível avaliar o desempenho de todas as crianças, neste âmbito.

Contagem. As crianças tiveram oportunidade de efetuar contagens em todas as tarefas. Segundo o NCTM (2007) a contagem é primordial para o trabalho com os números e as crianças apresentam uma predisposição natural para contar tudo o que as rodeia. No estudo foi possível observar vários tipos de contagem desde: contagem um a um, contagem a partir de um número, para a frente e para trás. A contagem um a um foi a mais utilizada pelo grupo, por um lado pelas experiências prévias continuadas neste âmbito, mas também por ser um processo comum em crianças desta faixa etária (Fosnot & Dolk, 2001). No entanto, foi evidente algum progresso na emergência de outras estratégias ou na implementação das várias tarefas, e o trabalho contínuo ao nível das rotinas. Na rotina da contagem das crianças, utilizavam sempre a contagem um a um. Só quando eram desafiadas faziam a contagem para trás a partir de 24, tendo em conta o número de crianças ausentes. Apenas um pequeno grupo de crianças recorriam à contagem a partir de um número que não o um. A contagem foi evidenciada noutras tarefas como: *O bolo de Aniversário*, contando os ingredientes indicados na receita; no *Jogo dos Números* para confirmar se os grupos formados estavam corretos; na *Joaninha que perdeu as pintinhas*, as crianças contaram as pintas de formas diferentes, através de contagem um a um ou a partir de um número, conhecendo o número associado a um dado arranjo; e por último a *Música e os Números* em que, na interpretação do musicograma, contavam as vezes que estavam associadas a cada numeral.

Subitizing. O subitizing foi outra capacidade mobilizada pelo grupo. Foi mais evidente na tarefa *A joaninha que perdeu as pintinhas*, já que eram apresentados conjuntos padronizados familiares. As crianças utilizaram o subitizing perceptual e o subitizing concetual. Em geral, utilizaram mais o subitizing perceptual assim que lhes era apresentada uma mancha padronizada que lhes fosse familiar. O subitizing concetual foi mais evidente na fase da contagem das pintas nos cartões pois implicava o

reconhecimento de duas para chegar ao resultado. Neste caso, houve ainda ocorrências da junção do subitizing com a contagem a partir do número identificado.

Compreensão da noção de inclusão hierárquica. Barros e Palhares (1997) referem que a inclusão hierárquica é importante para a construção da cardinalidade, daí ser fundamental refletir sobre este aspeto. Ao longo da sequência das tarefas foi possível constatar que a maior parte do grupo conseguia estabelecer a inclusão hierárquica. Por exemplo, durante as rotinas foi notória esta capacidade, pois na contagem das crianças presentes na sala, a maior parte do grupo associava naturalmente o último número pronunciado ao total de crianças. O mesmo aconteceu nas restantes tarefas.

Identificação de relações numéricas. As crianças foram capazes de diferenciar relações como *mais do que*, *menos do que* e *igual a*. Segundo Moreira e Oliveira (2003), pretende-se que sejam capazes de fazer comparações entre números, fazendo referência a qual é o maior ou menor, compreendendo a ideia de grandeza absoluta e relativa dos números (Castro & Rodrigues, 2008). Estas relações foram mais notórias no preenchimento e análise do quadro complementar ao quadro “Quantos somos?”, visto que tinham de comparar o número de crianças presentes e ausentes nos vários dias da semana. Esta capacidade era também visível na análise do quadro “Quantos somos?”, pois após o registo dos numerais referentes ao número de meninas e meninos presentes na sala, algumas crianças faziam naturalmente a comparação dos dois conjuntos. Nas restantes tarefas mobilizaram também estas relações numéricas, ao perceber que usaram mais ou menos ingredientes face a outros no *Bolo de Aniversário*, ao compararem os conjuntos formados no *Jogo dos Números*, ao perceberem que os sons estavam associados à quantidade de água nos copos na *Música e Números*. Neste sentido, as crianças foram capazes de identificar relações como *mais do que*, *menos do que* e *igual a*, no entanto a maior parte do grupo apresentava mais facilidade nas comparações do tipo *mais do que*. Outro tipo de relação numérica evidenciada nas tarefas e que as crianças mobilizaram incidiu na utilização de números de referência. Os números de referência, especialmente o 5 e o 10, são úteis para ajudar as crianças a relacionarem um determinado número com outros (e.g. Castro & Rodrigues; 2008; Walle et al, 2010), facilitando as contagens e as operações. Estas relações foram evidentes em tarefas como *Rotinas* e a *Joaninha que perdeu as pintinhas* nos quais as crianças tentavam estabelecer

contagens mais eficazes, a partir desses números. Por último, foram exploradas relações do tipo parte-parte-todo, que permitiram compreender que os números podem resultar da composição de outros números, dando lugar a diferentes interpretações (e.g. Castro & Rodrigues, 2008; Walle et al, 2010). Apesar de esta relação estar patente em todas as tarefas, foi mais evidente na tarefa *A Joaquinha que perdeu as pintinhas* na visualização das pintas nas duas asas e na consequente contagem.

Reconhecimento e representação dos numerais. Foi possível apurar inicialmente que, nem todas as crianças reconheciam todos os numerais entre 1 e 10, contrariando a literatura (e.g. Barros & Palhares, 1997; Castro & Rodrigues, 2008; Moreira & Oliveira, 2003; Walle et al 2010). No entanto, com a proposta das tarefas e o desenvolvimento da rotina da contagem e representações das crianças presentes na sala no quadro “Quantos somos?”, juntamente com o apoio do friso numérico, o grupo foi começando a interiorizar gradualmente os numerais de 1 a 24, correspondente ao número total de crianças. Esta evolução foi também conseguida com o apoio de todas as outras tarefas, pois estava implícita a leitura e escrita de numerais. A utilização de modelos como o friso numérico ou materiais de apoio à implementação das tarefas foram essenciais para a construção destas imagens mentais (Baroody, 2002).

5.2.2 Dificuldades apresentadas pelas crianças

As crianças evidenciaram algumas dificuldades ao longo da resolução das tarefas propostas. São então discutidos nesta secção alguns pormenores relacionados com essas dificuldades.

Ao nível das relações numéricas *mais do que*, *menos do que* e *igual a*, foi notório que, quando as crianças comparavam números iguais havia algum conflito cognitivo, já que a terminologia *igual a* não era tão utilizada como as restantes expressões. A igualdade entre conjuntos, apesar de ser uma noção extremamente poderosa, ocorre com menos frequência, por isso as crianças tendem a ter mais dificuldades neste âmbito (Barros & Palhares, 1997). No entanto, à medida que se iam sucedendo experiências neste sentido o grupo foi capaz de ser cada vez mais reflexivo, de modo a conseguir efetuar estas comparações.

No que refere as estratégias de contagem, aquela que constituiu um maior entrave para as crianças foi a contagem para trás (Walle et al.2010). Este facto foi evidente por exemplo nas Rotinas quando eram desafiadas a contar para trás a partir de 24 ou até mesmo na formação do comboio por ordem decrescente.

A maior parte do grupo sentia dificuldade na sequência dos números ordinais, principalmente a partir do sétimo, confundindo com os dias da semana (e.g. *A Joaquina que perdeu as pintinhas*). Houve oportunidade de corrigir e refinar esta linguagem, referente à noção de número ordinal, à medida que surgiam essas oportunidades, quer nas Rotinas quer noutras tarefas.

Em situações pontuais, algumas crianças revelaram não conservar o número, por exemplo ao não perceber que a mudança de orientação de uma dada peça de dominó não interferia na quantidade de pintas existentes.

A maior dificuldade sentida pelas crianças foi o reconhecimento e a escrita de numerais com dois algarismos, mostrando não ter interiorizado a noção de valor posicional, entendendo os algarismos como números isolados (Moreira & Oliveira, 2003). De modo a identificar alguns dos numerais usavam frequentemente o friso numérico, efetuando contagens até chegar ao numeral pretendido para usar como modelo no registo. Em algumas tarefas, perante a apresentação dos numerais, faziam a junção dos respetivos algarismos (e.g. *Rotinas, Jogo dos números*). Algumas crianças liam o número apresentado de forma aleatória sem respeitar a ordem dos algarismos, interpretando, por exemplo, o 21 como o 12.

5.2.3 Contributo das tarefas para a evolução das crianças

As experiências de aprendizagem integradoras proporcionadas, através das tarefas propostas, contribuíram para uma aprendizagem informal e significativa associada ao desenvolvimento do sentido de número. A exploração de conceitos matemáticos em conexão com outras áreas/domínios e com o quotidiano, torna a aprendizagem mais natural e enriquecedora. O grupo reagiu com interesse e entusiasmo a todas as tarefas, envolvendo-se na resolução dos problemas propostos de forma ativa. Esta curiosidade e interesse devem ser aproveitados para promover aprendizagens mais profundas e significativas (Moreira & Oliveira, 2003)

As tarefas propostas estavam associadas quer ao quotidiano próximo das crianças (e.g. *Rotinas*) quer a diferentes áreas/domínios do currículo (e.g. restantes tarefas), com especial enfoque em aspetos relacionados com o sentido de número. Estas propostas contribuíram para uma construção articulada do saber e permitiram que as crianças aprendessem e aplicassem capacidades próprias do sentido de número, associadas a contextos que deram sentido à matemática e mostraram a sua aplicabilidade (e.g. Boavida et al., 2008; Castro & Rodrigues, 2008; DEB, 1997).

Ao longo do estudo, observou-se a evolução das crianças no desenvolvimento e utilização de diferentes capacidades numéricas.

Ao longo das tarefas foram capazes de usar diferentes estratégias de contagem. Embora surgisse com mais frequência a contagem um a um, aplicaram a contagem a partir de um dado número, quer para a frente quer para trás. O subitizing foi aprofundado e começaram a reconhecer manchas padronizadas com maior facilidade, utilizando o subitizing perceptual e concetual. Eram notórias as dificuldades na leitura e escrita de numerais, especialmente com dois dígitos mas o recurso a modelos como o friso numérico e outros materiais, em conjunto com a contagem, ajudou algumas crianças a ultrapassar estas dificuldades. A exploração da sequência numérica por ordem crescente e decrescente, através da formação do comboio constituiu um desafio que contribuiu para uma aquisição mais rápida e significativa destes padrões. O nível de atenção e motivação suscitados por tarefas como *O bolo de aniversário*, *Jogo dos números*, *A joaninha que perdeu as pintinhas*, *Música e números*, criaram ocasiões para desenvolver/aperfeiçoar algumas aprendizagens, nomeadamente: as contagens; subitizing; a leitura e escrita de numerais, entre outras. Reforça-se que, apesar do enfoque estar centrado no desenvolvimento do sentido de número, com este tipo de tarefas são também envolvidos conceitos e procedimentos de outras áreas/domínios (Boavida et al., 2008).

Os problemas em contexto numérico estão presentes no dia-a-dia das crianças e, neste sentido, devem ser estimuladas a compreender e interiorizar conhecimentos e estratégias adequados para dar resposta a esses problemas (Castro & Rodrigues, 2008). Este grupo conseguiu mobilizar e aplicar diferentes capacidades numéricas, evoluindo na sua utilização, mostrando-se concentrados e motivados pelo tipo de tarefas propostas.

5.3 Limitações do estudo e recomendações para futuras investigações

No que concerne às limitações do estudo, o maior constrangimento encontrado foi o curto espaço de tempo para a recolha de dados. Se o tempo fosse mais alargado seria possível analisar situações que foram surgindo nessa fase com maior cuidado e aprofundar o conhecimento sobre o que se pretendia investigar, por exemplo através da proposta de mais tarefas. O facto de assumir o duplo papel de investigadora e educadora estagiária poderia constituir uma limitação, pois condiciona a observação de todas as situações que se desencadeiam no contexto, pertinentes para o estudo, bem como o respetivo registo. No entanto, tentou-se colmatar este facto com outras técnicas de recolha de dados, por exemplo através da reflexão com pares. No entanto, pode também dizer-se que é uma situação vantajosa no que refere à interação com o grupo, tão importante em estudos desta natureza.

Tendo em conta que o estudo foi realizado num contexto particular com um determinado grupo de crianças, os resultados não podem ser generalizados, mas podem constituir um importante contributo para que se possa investigar o mesmo problema noutros contextos e comparar as evidências, tendo em consideração as diferentes condições.

Por último, como recomendação para futuras investigações penso que seria pertinente fazer estudos baseados na mesma problemática com crianças de outra faixa etária, percebendo quais as capacidades e as dificuldades que podem emergir. Penso que o desenvolvimento do sentido de número tem sido pouco investigado no pré-escolar, nomeadamente através da resolução de problemas do quotidiano, e merece mais atenção pela importância que tem na aprendizagem da matemática. É por isso fundamental estudar, de forma aprofundada aspetos associados ao sentido de número, salientando em particular a contagem, já que as crianças tendem a privilegiar a contagem um a um.

PARTE III – REFLEXÃO FINAL SOBRE A PES

As unidades curriculares PES I e PES II proporcionaram-me sem dúvida novas experiências de aprendizagem, num contexto de educação pré-escolar, que me permitiram assumir um papel mais ativo e aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo da formação inicial.

A PES I desenvolveu-se ao longo de um semestre, correspondendo a um dia por semana de observação/implementação no contexto. No que refere à componente de observação, considero que o tempo foi reduzido, não só porque eram muitas crianças, mas também porque nem sempre havia oportunidade para avaliar as suas capacidades, interesses e dificuldades nas diferentes áreas e domínios do currículo. Neste sentido, julgo que o tempo de observação deveria ser prolongado, de modo a permitir efetuar uma caracterização mais aprofundada do grupo de crianças para um melhor planeamento das intervenções. Salienta-se, no entanto, que o facto da PES I contemplar já a vertente de intervenção ajudou a conhecer melhor as crianças, através das interações que se proporcionaram, facilitou a integração no contexto educativo e permitiu perceber alguns dos aspetos que norteiam a prática, como planear, intervir e refletir. Esta fase foi assim um importante contributo para a PES II. As intervenções da PES I possibilitaram ainda que ultrapassasse alguns receios, como reagir a determinados comportamentos das crianças, resolver situações imprevistas, a apropriação de linguagem adequada e a necessidade de ajustar os objetivos de aprendizagem ao grupo para que as atividades fossem apropriadas. Com o decorrer da PES I foi possível melhorar alguns aspetos que ainda não estavam interiorizados, devido à pouca experiência em trabalhar com um grupo tão heterogéneo. Apesar das implementações serem num só dia, na PES I, e de as crianças perderem por vezes o fio condutor das sessões anteriores, foi bastante importante, visto que foi uma fase de experimentação que evidenciou pontos fortes e fracos a melhorar e corrigir. O feedback da educadora cooperante foi bastante importante nesta fase, pois era quem dava o parecer sobre as intervenções sempre com críticas fundamentais para implementações futuras.

Em relação à PES II o tempo destinado às intervenções foi mais prolongado, visto que eram três dias por semana, o que proporcionou uma perspetiva mais aprofundada da

realidade do pré-escolar, dando lugar a momentos de maior reflexão. A reflexão sobre o planeamento e sobre as respetivas intervenções permitiu a aquisição de novas estratégias e aprendizagens para colmatar dificuldades sentidas na PES I e também no decorrer da PES II.

Estas unidades curriculares, PES I e PES II, foram bastante significativas para o meu desenvolvimento profissional. No ciclo semanal de planeamento, intervenção e reflexão destaca-se o papel crucial dos professores supervisores, da educadora cooperante e do grupo de crianças, que promoveram o autoquestionamento, uma atitude reflexiva e o desenvolvimento do sentido crítico, face aos contratempos próprios do contexto. Assim o apoio incondicional destes intervenientes foi importante para a minha formação como futura educadora.

Os principais constrangimentos encontrados ao longo da PES, relacionaram-se com situações imprevistas que iam surgindo fora do Plano Anual de Atividades e que eram informadas no próprio dia. Estes contratempos implicavam a reformulação das atividades planeadas num curto espaço de tempo, de modo a dar uma resposta coerente. No entanto, estes constrangimentos e dificuldades foram também importantes para o meu desenvolvimento e crescimento, resultando em aprendizagens importantes, já que são situações que podem suceder futuramente. Ter um grupo tão heterogéneo, no que refere à faixa etária, implicou o conhecimento das capacidades de cada uma das crianças e a adequação das propostas a todo o grupo, tornando mais complexo o planeamento devido à diferenciação pedagógica. A PES contribuiu assim para o meu crescimento enquanto futura educadora, não só por ter estado no contexto, como também por trabalhar com um grupo tão heterogéneo, o que permitiu conhecer uma diversidade de exemplos e aprendizagens para o futuro. O facto de o grupo ter três crianças com NEE permitiu-me ainda desenvolver estratégias para poder trabalhar com crianças com diferença.

No que refere ao estudo desenvolvido no âmbito da PES II posso considerar que foi um importante contributo para a minha futura prática profissional, pois possibilitou a aquisição de competências no âmbito da investigação sobre a própria prática. Tornou-me mais reflexiva e mais atenta a detalhes que anteriormente passavam despercebidos e também aprender a fundamentá-los com literatura adequada. Houve algumas dificuldades associadas ao tempo destinado à execução do estudo, visto que em

simultâneo estava a ser desenvolvido o estágio, o que por vezes tornou mais complexa a concretização de algumas das fases que lhe estavam associadas, como a execução paralela da recolha e análise dos dados. Para concluir, saliento que, ao ter investido num estudo no âmbito do desenvolvimento do sentido de número, que por vezes é deixado de parte pelos educadores, no futuro profissional irei sentir mais à vontade ao trabalhar estes conceitos.

Referências Bibliográficas

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: Departamento de Educação Básica.
- Adler, P. A. & Adler, P. (1994). Observational Techniques. In N. Denzin & Y. Lincoln (Eds). *Handbook of qualitative Research*, 377-392. Thousand Oaks, CA: Sage
- Arends, R. (2008). *Aprender a ensinar*. (7ª Ed) Espanha: McGraw-Hill higher Education.
- Baroody, A. (2002). Incentivar a aprendizagem matemática das crianças. In B. Spodek (Ed.), *Manual de Investigação em Educação de Infância* (pp. 333-390). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Barros, M., & Palhares, P. (1997). *Emergência da Matemática no Jardim-de-Infância*. Porto: Porto Editora.
- Boavida, A., Paiva, A., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A Experiência Matemática no Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa Em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Castro, J., & Rodrigues, M. (2008). *Sentido de número e organização de dados: Textos de apoio para educadores de infância*. Lisboa: MEducação - DGIDC.
- Clements, D. (1999). Subitizing: What is it? Why teach it?. *Teaching Children Mathematics*, 5 (7), 400-405.
- Clements, D., & Sarama, J. (2009). *Learning and Teaching Early Math: The learning trajectories approach*. USA: Edwards Brothers.
- CMVC (2009). *Sítio da Câmara Municipal de Viana do Castelo*. Acedido em 11 de junho, 2012, http://www.cm-viana-castelo.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=348&Itemid=573
- DEB (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: ME
- Dyson, A. H., & Genishi, C. (2010). Perspetivas das crianças enquanto utilizadoras da língua: a língua e o ensino da língua na educação de infância. In B. Spodek, *Manual de Investigação em Educação de Infância* (pp. 265-300). Lisboa: Fundação Caouste Gulbenkian.

- Educação, M. d. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Departamento da Educação Básica - Ministério da Educação.
- Erlanson, D. A., Harris, E. L., Skipper, B. L., & Allen, S. D. (1993). *Doing Naturalistic Inquiry: a guide to methods*. United States of America: SAGE Publications, Inc.
- Fernandes, D. (1991). Notas sobre os paradigmas da investigação em educação. *Noesis* 18, 64-66.
- Folio, R., & Fewell, R. (2000). *Peabody Development Motor Scales*. Austin: TX: Pro-ed.
- Fosnot, C., & Dolk, M. (2001). *Young Mathematicians at Work: Constructing Number Senes, Addition and Subtraction*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Hohmann, M., & Weikart, D. (2011). *Educar a Criança*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Huberman, A., & Miles, M. (1994). Data Management and Analysis Methods. In N. Denzin, & Y. Lincoln (Eds), *Handbook of Qualitative Research* (pp. 428-444). California: Sage Publications, Inc.
- Mata, L. (2008). *A descoberta da escrita*. Lisboa: DGIDC.
- Matos, J. M., & Serrazina, M. (1996). *Didáctica da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- McIntosh, A., Reys, B., & Reys., R (1992). A proposed Framework for examinig basic number sense. For the Learning of Mathematics, 12, (3), 2-7.
- ME-DGIDC (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: DGIDC
- ME-DGIDC. (2010). *Metas de Aprendizagem* . Acedido em 24 de fevereiro, 2012, de <http://www.metasdeaprendizagem.min-edu.pt/educacao-pre-escolar/metas-de-aprendizagem/metas/?area=7&level=1>
- Merriam, S. (1988). *Case Study Research in Education: A Qualitative Approach*. San Francisco: Jossey Bass Publishers.
- Mertens, D. (1998). *Research and Evaluation in Education and Psychology: Integrating Diversity whit Quantitative and Qualitative Approaches*. London: Sage Publications
- Moreira, D., & Oliveira, I. (2003). *Iniciação à Matemática no Jardim de Infância*. Lisboa: Universidade Aberta.
- NCTM (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: APM.

- Novakowski, J. (2007). Developing “Five-ness” in Kindergarten. *Teaching Children Mathematics*, 14 (4), 226-231.
- Papalia, D. E., Olds, S. W., & Feldman, R. D. (2001). *O Mundo da Criança*. Amadora: McGraw-Hill.
- Patton, M. (2002). *Qualitative evaluation methods*. Newbury Park: Sage.
- Peixoto, A. (2008). *A criança e o conhecimento do mundo: actividades laboratoriais em ciências físicas*. Penafiel: Editora Novembro.
- Ponte, J. (1994). O estudo de caso na investigação e educação matemática. *Quadrante*, 3 (1), 3-18
- Ponte, J. P. (2002). In GTI (org). *Investigar a nossa própria prática. Refletir e investigar sobre a prática profissional*, 5-28.
- Sim-Sim, I., Silva, A., & Nunes, C. (2008). *Linguagem e Comunicação no Jardim-de-Infância: Textos de apoio para Educadores de Infância*. Lisboa: DGIDC.
- Sousa, A. (2003). *Educação pela Arte e Artes na Educação*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Spodek, B. (2010). *Manual de Investigação em Educação de Infância*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Stake, R. (2009). *A Arte da Investigação com Estudos de Caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Tuckman, B. (2005). *Manual de Investigação em Educação* (3ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vale, I. (2004). Algumas Notas sobre a Investigação Qualitativa em Educação Matemática, O estudo de Caso. *Revista da Escola Superior de Educação de Viana do Castelo*, 5, 171-200.
- Walle, J., Karp, K., & Bay-Williams, J. (2010). *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally* (7th ed.). USA: Pearson.
- Yin, R. (2009). *Case Study Research: Design and Methods* (4th Edition). Newburg Park, CA: Sage.

Anexos