



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Maria de Fátima de Sousa Peixoto

**O sentido espacial na Educação Pré-Escolar e no
1.º ano de escolaridade**

Relatório de Estágio

Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo
do Ensino Básico

Trabalho efetuado sob a orientação da

Professora Doutora Ema Paula Botelho da Costa Mamede

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição-NãoComercial-Sem Derivações

CC BY-NC-ND

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

AGRADECIMENTOS

No final deste longo percurso quero manifestar o meu sincero agradecimento a todas as pessoas que, de diferentes formas, me apoiaram nesta caminhada.

A todas as crianças que participaram neste projeto e às suas famílias por possibilitarem esta oportunidade. À Educadora Olga Maia, à professora Teresa Castro por me receberem de braços abertos, por toda a ajuda, disponibilidade, apoio e partilha de conhecimentos.

À Doutora Ema Mamede pela disponibilidade e por todos os ensinamentos que contribuíram para a realização do meu projeto. Aos professores da licenciatura e do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, que me transmitiram os conhecimentos necessários para seguir a minha vida profissional enquanto educadora de infância e/ou professora do ensino básico.

À minha família, especialmente ao meu marido e aos meus filhos pela paciência e compreensão nos meus momentos de angústia, incentivando-me a continuar. Às minhas colegas de trabalho Bela e Fernanda pelas oportunas manifestações de companheirismo e encorajamento.

A todas as minhas colegas da licenciatura e do mestrado, em especial à Maria dos Anjos, Marta, Ana Costa, Gabriela e à Sara Pereira por todas as partilhas, pela amizade e pelas dificuldades que me ajudaram a vencer em cada dia.

A todos, muito obrigada por terem acreditado em mim, permitindo-me tornar este sonho uma realidade.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

Título: O sentido espacial na Educação Pré-Escolar e no 1.º ano de escolaridade

RESUMO

Este relatório procura conhecer que sentido espacial possuem as crianças da Educação Pré-Escolar e o do 1.º ano de escolaridade. Para tal, pretende responder às questões: 1. Que sentido espacial possuem as crianças do Pré-escolar e do 1.º ano de escolaridade? 2. Quais as dificuldades manifestadas pelas crianças na resolução de tarefas relacionadas com o sentido espacial?

Este estudo integra 22 crianças do Pré-escolar com idades compreendidas entre os 3 e os 5 anos e 20 crianças do 1.º ano do 1.º CEB de 6 e 7 anos, de uma escola pública do concelho de Vila Verde.

Optou-se por uma metodologia de caráter qualitativo, com contornos de investigação-ação, já que se pretende efetuar uma reflexão sobre a prática educativa com o objetivo de a transformar e melhorar. No pré-escolar, o estudo contemplou um momento de Avaliação Inicial, uma intervenção de 11 tarefas, e depois uma Avaliação Final, para que se pudesse comparar e avaliar as aprendizagens efetuadas. No grupo do 1.º ano do 1.º CEB realizou-se uma experiência de ensino constituída por 12 tarefas implementadas com recurso aos meios tecnológicos. As tarefas exploraram em ambos os grupos conteúdos relacionados com a localização e orientação no espaço e a visualização espacial.

Os resultados sugerem que o grupo de crianças do 1.º ano de escolaridade melhoraram ao nível da compreensão e utilização das noções espaciais, com exceção das noções “dois lugares à frente” ou “dois lugares atrás”, por serem mais complexas e das noções de “direita” e “esquerda”, por terem pouco domínio da lateralidade. À semelhança do que aconteceu no 1.º ciclo, também o pré-escolar evoluiu no domínio das noções espaciais, exceto nos termos esquerda e direita. Os dois grupos de crianças conseguiram situar-se e situar objetos no espaço, mas ficou clara a dificuldade nas crianças de 3 anos. O 1.º ano tem a noção de distância, porém dificuldade em usar corretamente a unidade de medida, para registar o comprimento. Destacou-se em ambos os grupos um bom uso das capacidades de visualização espacial, embora, o pré-escolar evidencie dificuldades na perceção da posição no espaço. Os recursos tecnológicos e as tarefas implementadas possibilitaram a concretização de atividades motivadoras e significativas para os alunos, tendo sido essenciais para o alcance destes resultados.

Palavras-chave: Educação Pré-Escolar, Geometria, Sentido Espacial.

Title: The spatial sense in Pre-school Education and in the 1st year of schooling

ABSTRACT

This report seeks to find out what spatial sense children in pre-school education and the first year of schooling have. In order to do so, it intends to answer the questions: 1. What spatial sense do pre-school and 1st year of schooling? 2. What are the difficulties manifested by children in solving tasks related to the spatial sense?

This study integrates 22 pre-school children aged between 3 and 5 years and 20 children from the 1st year of the 1st CEB of 6 and 7 years, from a public school in the municipality of Vila Verde.

We opted for a qualitative methodology, with outlines of action-research, since it is intended to reflect on educational practice in order to transform and improve it. In pre-school, the study included a moment of Initial Assessment, an intervention of 11 tasks, and then a Final Assessment, so that one could compare and evaluate the lessons learned. In the 1st year group of the 1st CEB, there was a teaching experience consisting of 12 tasks implemented using technological means. The tasks explored content related to location and orientation in space and spatial visualization in both groups.

The results suggest that the group of children in the 1st year of schooling improved in terms of understanding and using spatial notions, with the exception of the notions "two places ahead" or "two places behind", as they are more complex and notions "right" and "left", because they have little domain of laterality. Like what happened in the 1st cycle, preschoolers also evolved in the domain of spatial notions, except in the left and right terms. The two groups of children were able to locate and place objects in space, but the difficulty in the 3-year-old children was clear. The 1st year has the notion of distance, but difficulty in using the unit of measurement correctly, to record the length. It was highlighted in both groups a good use of spatial visualization skills, although, preschoolers show difficulties in perceiving their position in space. The technological resources and the implemented tasks made it possible to carry out motivating and significant activities for the students, having been essential for the achievement of these results.

Keywords: Pre-School Education, Geometry, Spatial Sense.

ÍNDICE

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS	ii
AGRADECIMENTOS	iii
DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE.....	iv
RESUMO	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE TRANSCRIÇÕES.....	xv
ÍNDICE DE TABELAS	xvi
ÍNDICE DE QUADROS.....	xvi
LISTA DE ABREVIATURAS	xvii
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO	1
1.2 Pertinência do tema para a Educação Pré-Escolar e 1.ºCiclo do EB	1
1.3 Problema em estudo e questões de investigação.....	2
1.4 Organização do Relatório	2
CAPÍTULO II – ENQUADRAMENTO TEÓRICO	4
2.1 A importância da Matemática nos primeiros anos	4
2.2 A aprendizagem da Geometria	5
2.2.1 O que se entende por Sentido Espacial	6
2.2.1.1 A Orientação e Visualização Espacial	7
2.3 Análise dos documentos curriculares nacionais.....	10
2.3.1 Documentos curriculares para a Educação Pré-Escolar.....	10
2.3.2 Documentos Curriculares para o 1.º CEB.....	11
2.4 Estudos realizados sobre o sentido espacial das crianças.....	13
CAPÍTULO III – METODOLOGIA	17
3.1 Opções metodológicas.....	17

3.2 O Estudo na Educação Pré-Escolar.....	20
3.2.1 Caracterização do Contexto.....	20
3.2.1.1 Participantes.....	20
3.2.1.2 Sala de Atividades.....	21
3.2.1.3 Rotina Diária.....	21
3.2.2 Planeamento do Estudo.....	22
3.2.3 Tarefas.....	23
3.2.4 Calendarização das Tarefas.....	26
3.2.5 Procedimentos.....	27
3.2.6 Recolha de dados.....	27
3.3 O estudo no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	27
3.3.1 Caracterização do Contexto.....	28
3.3.1.1 Participantes.....	28
3.3.1.2 O grupo turma.....	28
3.3.1.3 Horário.....	29
3.3.2 Planeamento do Estudo.....	30
3.3.3 Tarefas.....	31
3.3.4 Calendarização das Tarefas.....	32
3.3.5 Procedimentos.....	33
3.3.6 Recolha de dados.....	33
CAPÍTULO IV – RESULTADOS.....	34
4.1 Resultados obtidos em contexto de EPE.....	34
4.1.1 Avaliação Inicial.....	34
4.1.1.1 Tarefa 1: Momento de relaxamento.....	34
4.1.1.2 Tarefa 2: Colagem de figuras.....	37
4.1.1.3 Tarefa 3: Cópia para a grelha.....	41

4.1.1.4 Tarefa 4: Exploração da maquete da sala	46
4.1.2 Intervenção.....	50
4.1.2.1 Tarefa 5: Onde fica melhor!	50
4.1.2.2 Tarefa 6: Desenho das crianças	55
4.1.2.3 Tarefa 7: Adivinha em quem estou a pensar?	56
4.1.2.4 Tarefa 8: Canção: “Brilha, brilha lá no céu”	57
4.1.2.5 Tarefa 9: A Prenda de Natal	59
4.1.2.6 Tarefa 10: Construir Puzzles	60
4.1.2.7 Tarefa 11: Onde é que eu estou?	61
4.1.3 Avaliação Final.....	64
4.1.3.1 Tarefa 1: Momento de relaxamento	64
4.1.3.2 Tarefa 2: Colagem de figuras	66
4.1.3.3 Tarefa 3: Cópia para a grelha.....	68
4.1.3.4 Tarefa 4: Exploração da maquete da sala	71
4.1.4 Comparação dos Resultados das duas avaliações	72
4.2 Resultados do estudo no 1.º ano do 1.º CEB.....	74
4.2.1 Sessão 1	74
4.2.1.1 Tarefa 1: “Cartaz de Carnaval”	74
4.2.1.2 Tarefa 2: “Brincar com a matemática”	76
4.2.2. Sessão 2	78
4.2.2.1 Tarefa 3: “O desenho dos alunos”	78
4.2.2.2 Tarefa 4: “A casa”	81
4.2.3 Sessão 3	83
4.2.3.1 Tarefa 5: “A sala de aula”	83
4.2.3.2 Tarefa 6: “Adivinha em quem estou a pensar”	87
4.2.3.3 Tarefa 7: “Onde está”	89

4.2.4. Sessão 4	90
4.2.4.1 Tarefa 8: Ficha de Trabalho (medir distâncias e comprimentos).....	90
4.2.5. Sessão 5	93
4.2.5.1 Tarefa 9: Ficha de Trabalho (Figuras geometricamente iguais).....	93
4.2.5.2 Tarefa 10: PowerPoint (Figuras geométricas).....	95
4.2.6. Sessão 6	99
4.2.6.1 Tarefa 11: Ficha de Trabalho (Pontos e objetos alinhados)	99
4.2.6.2 Tarefa 12: PowerPoint (Alinhamento de objetos e pontos).....	101
4.3 Discussão de resultados	106
CAPÍTULO V – CONCLUSÃO	109
5.1 Conclusões do Estudo	109
5.1.1 Que sentido espacial possuem as crianças do pré-escolar e do 1.º ano de escolaridade?.....	109
5.1.2 Quais as dificuldades manifestadas pelas crianças na resolução de tarefas relacionadas com o sentido espacial?	113
5.2 Reflexão sobre o estudo realizado	114
5.3 Implicações educacionais	115
5.4 Limitações do estudo.....	115
5.5 Recomendação para futuras investigações	116
BIBLIOGRAFIA	117
APÊNDICES.....	122
Apêndice 1 – Planificação: Tarefas da Avaliação Inicial/Final em EPE.....	122
Apêndice 2 – Planificação: Tarefas da intervenção em EPE	125
Apêndice 3 – Folha A4, com várias imagens e algumas figuras, previamente recortadas....	128
Apêndice 4 – Grelhas da tarefa 3: Combina com a grelha	129
a – Grelha com nove quadrículas, para preencher	129
b – Grelhas modelo (1.ª e 2.ª camada, respetivamente).	129

Apêndice 5 – Modelo de desenho da Tarefa 6: Desenho das crianças	130
Apêndice 6 – Grelhas da Tarefa 2: “Brincar com a matemática”	131
c – Grelha modelo.....	131
d – Grelha A4.....	131
Apêndice 7 – Ficha de consolidação da Tarefa 3: “O desenho dos alunos”	132
Apêndice 8 – <i>PowerPoint</i> da aula síncrona da Tarefa 3: “O desenho dos alunos”	133
Apêndice 9 – Ficha de trabalho (Localização e orientação no espaço).....	134
Apêndice 10 – Ficha de trabalho da Tarefa 8: Medir distâncias e comprimentos.....	135
Apêndice 11 – Ficha de trabalho da Tarefa 9: Figuras geometricamente iguais.....	136
Apêndice 12 – Ficha de Trabalho da Tarefa 11: Pontos e objetos alinhados.....	137
Apêndice 13 – <i>PowerPoint</i> da aula síncrona da Tarefa 12: Alinhamento de objetos e pontos	138

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de ciclos de investigação-ação (adaptado de Latorre, 2004).....	18
Figura 2. Planta da sala.....	21
Figura 3. Plano de estudo.....	22
Figura 4. Plano geral de estudo.....	30
Figura 5. Posição “em cima” e “atrás”.....	35
Figura 6. Posição “para baixo” e “para cima”.....	35
Figura 7. Posição “para cima”, “em cima”, “de lado”.....	35
Figura 8. Colagem – Rn (5A).....	37
Figura 9. Colagem – Ma (4A).....	38
Figura 10. Colagem – Ra (3A).....	39
Figura 11. Reprodução 1. ^a camada – To (3A).....	42
Figura 12. Reprodução 1. ^a camada – Fa (4A).....	42
Figura 13. Reprodução 1. ^a e 2. ^a camada – Ge (4A).....	43
Figura 14. Reprodução 1. ^a e 2. ^a camadas – Rn (5A).....	44
Figura 15. Criança a colocar a boneca na maquete e o seu par a observar o local.....	46
Figura 16. A Ja a reconhecer a área da biblioteca.....	47
Figura 17. A la não reconhece na sala, o local que identificou na maquete.....	47
Figura 18. A Fa não consegue situar na sala o local identificado na maquete.....	48
Figura 19. Colagem.....	50
Figura 20. A bola da La (lado esquerdo da porta).....	51
Figura 21. A bola do Fo (posição “em baixo”).....	52
Figura 22. A bola do So (posição “entre”).....	53
Figura 23. A bola do So (posição “entre”).....	54
Figura 24. Os desenhos das crianças de 3, 4 e 5 anos, respetivamente.....	55
Figura 25. A trabalhar as relações espaciais.....	56
Figura 26. Criança a identificar o colega.....	57
Figura 27. Entrega das estrelas para pendurar.....	58
Figura 28. A trabalhar a posição “em cima” e “ao lado”.....	58
Figura 29. Reproduções das crianças de 3, 4 e 5 anos, respetivamente.....	59
Figura 30. Construção de puzzles.....	60

Figura 31. Maquete de uma casa.....	61
Figura 32. Criança a situar-se na sala e o seu par a identificar na maquete o local.	62
Figura 33. Melhoria da posição “em cima “, da Avaliação Inicial para a Avaliação Final.	64
Figura 34. Dificuldade na posição “lado direito “e “lado esquerdo “, na Avaliação Inicial e Final.	65
Figura 35. Desempenho do trabalho da Ma (4A) da Avaliação Inicial para a Avaliação Final.	66
Figura 36. Desempenho da Ra da Avaliação Inicial para a Avaliação Final.	67
Figura 37. Fa (4A) na Tarefa 3 (1.ª camada) da Avaliação Inicial e Final, respetivamente.	69
Figura 38. Reprodução da 2.ª camada feita pela Fa (4A).	69
Figura 39. Reproduções da 2.ª camada realizadas incorretamente pela Ma, a Ro e pelo Ae.	70
Figura 40. A la a reconhecer na sala o local que identificou na maquete.	71
Figura 41. Cartaz da turma do 1.º A.	75
Figura 42. Pintura a pares.	75
Figura 43. Apresentação da tarefa 2.	76
Figura 44. Preenchimento da grelha atendendo à sequência apresentada.	77
Figura 45. Exemplos de trabalhos.	77
Figura 46. Trabalho do B.	79
Figura 47. Exemplo de trabalho exposto em <i>PowerPoint</i>	79
Figura 48. Maquete.	81
Figura 49. Ficha de trabalho da M e do G.	83
Figura 50. Explicação dada à M e ao G	84
Figura 51. Mapa da sala do 1.º A.	84
Figura 52. Mapa da sala completo com os alunos	86
Figura 53. Jogo – “Adivinha em quem estou a pensar”.	87
Figura 54. Exercício 1 e 2 da Ma e da S.	91
Figura 55. Exercício 3 da ficha de trabalho.	92
Figura 56. <i>PowerPoint</i> sobre unidade de medida e comprimento.	92
Figura 57. Ficha de trabalho da L.	94
Figura 58. Primeira apresentação em <i>PowerPoint</i>	96
Figura 59. Apresentação em <i>PowerPoint</i> da atividade prática.	96
Figura 60. Primeiro diapositivo da segunda apresentação em <i>PowerPoint</i>	97
Figura 61. Segundo diapositivo da segunda apresentação em <i>PowerPoint</i>	98

Figura 62. Ficha da Ta.....	99
Figura 63. Ficha da B.	100
Figura 64. Alinhamento de pontos, diapositivo 3.	101
Figura 65. Alinhamento de objetos, diapositivos 4,5, e 6 respetivamente.....	102
Figura 66. Exercício para procurar palavras.....	103
Figura 67. Resumo da aula síncrona.....	104

ÍNDICE DE TRANSCRIÇÕES

Transcrição 1: Descrição das posições – Rn (5A).	38
Transcrição 2: Descrição das Posições – Ma (4A).	39
Transcrição 3: Descrição das posições – Ra (3A).	40
Transcrição 4: Diálogo com o To (3A).	42
Transcrição 5: Diálogo com a Fa (4A).	43
Transcrição 6: (1.ª e 2.ª camadas) - Ge (4A).	43
Transcrição 7: (1.ª e 2.ª camadas) - Rn (5A).	44
Transcrição 8: Ja (4A).	46
Transcrição 9: Ia (4A).	47
Transcrição 10: Fa (3A).	48
Transcrição 11: La (4A).	51
Transcrição 12: Fo (4A).	52
Transcrição 13: So (4A).	53
Transcrição 14: Revisão das noções espaciais.	54
Transcrição 15: Canção “Brilha, brilha lá no céu” (adaptada).....	58
Transcrição 16: Diálogo com a Fa (4A).	60
Transcrição 17: Diálogo em grande grupo.	62
Transcrição 18: Diálogo durante a realização da tarefa.....	63
Transcrição 19: Análise das descrições espaciais feitas pela Ma, na Avaliação Inicial e Final....	66
Transcrição 20: Análise das descrições espaciais feitas pela Ra, na Avaliação Inicial e Final. ...	67
Transcrição 21: Diálogo com a Fa (4A), na Tarefa 3 da Avaliação Inicial e Final.	69
Transcrição 22: Diálogo com o B.	80
Transcrição 23: Diálogo com a La.	82
Transcrição 24: Diálogo com os alunos.	85
Transcrição 25: Diálogo durante o jogo.	88
Transcrição 26: Diálogo com os alunos.	89
Transcrição 27: Diálogo com o M.	97
Transcrição 28: Diálogo com o Gi.	103
Transcrição 29: Diálogo com o Ti.	104

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Rotina diária do grupo de crianças.	22
Tabela 2 – Tarefas da Avaliação Inicial e Final em EPE.....	24
Tabela 3 – Tarefas da intervenção na EPE.....	25
Tabela 4 – Calendarização das tarefas.	26
Tabela 5 – Horário das Aulas Presenciais.....	29
Tabela 6 – Horário das Aulas por Videoconferência.	29
Tabela 7 – Calendarização das tarefas.	32
Tabela 8 – N.º de resoluções corretas das crianças, por grupo etário.....	36
Tabela 9 – N.º de resoluções corretas das crianças, por grupo etário	40
Tabela 10 – N.º de produções corretas das crianças, por grupo etário.....	45
Tabela 11 – N.º de resoluções corretas das crianças, por grupo etário.	49
Tabela 12 – N.º de resoluções corretas e incorretas das crianças, por grupo etário.	65
Tabela 13 – N.º de resoluções corretas e incorretas das crianças, por grupo etário.	68
Tabela 14 – N.º de resoluções corretas das crianças, por grupo etário.	70
Tabela 15 – N.º de produções corretas das crianças, por grupo etário.....	72
Tabela 16 – N.º de respostas corretas obtido nos dois Momentos de Avaliação	73

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1- Idade e sexo das crianças do grupo de JI.....	20
Quadro 2- Idade e sexo do grupo de alunos do 1.º ano do 1.º CEB.....	28

LISTA DE ABREVIATURAS

3A, 4A e 5A – 3 anos, 4 anos e 5 anos

AEC'S – Atividades de Enriquecimento Curricular

DGEBS – Direção Geral do Ensino Básico e Secundário

DGIDC – Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular

CEB – Ciclo do Ensino Básico

EE – Ensino Especial

EPE – Educação Pré-Escolar

GM – Geometria e Medida

IQ – Investigação Qualitativa

IA – Investigação-Ação

JI – Jardim de Infância

MAEPE – Metas de Aprendizagem para a Educação Pré-Escolar

ME – Ministério da Educação

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics

NEE – Necessidades Educativas Especiais

NO – Números e Operações

NPMEB – Novo Programa de Matemática do Ensino Básico

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

OTD – Organização e Tratamento de Dados

PES I – Prática Ensino Supervisionada I

PES II – Prática Ensino Supervisionada II

PESEFM – Programa de Educação para a Saúde e Bem-Estar Físico e Mental

PMCMEB – Programa e Metas Curriculares de Matemática para o Ensino Básico

PPCSE – Programa de Promoção de Competências Sociais e Emocionais

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

SI – Sistema Internacional

1.º CEB – 1.º Ciclo do Ensino Básico

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

O presente relatório surge no âmbito do estágio Prática de Ensino Supervisionada que integra o plano de estudos do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, da Universidade do Minho. Este tem como tema o sentido espacial na Educação Pré-Escolar e no 1.º ano de escolaridade, focando duas componentes essenciais no ensino da geometria, a orientação espacial e a visualização espacial.

Assim, foram propostas algumas tarefas que visam compreender o sentido espacial das crianças em estudo.

Este capítulo integra a pertinência da escolha do tema, o problema em estudo e respetivas questões de investigação, terminando com uma parte dedicada à organização do relatório.

1.2 Pertinência do tema para a Educação Pré-Escolar e 1.ºCiclo do EB

Como a Matemática está presente em variadas atividades do quotidiano, faz todo o sentido desenvolver este domínio logo nos primeiros níveis de escolaridade, para que os alunos possam criar bases sólidas para o futuro. Além disso, há que ter em conta que “o acesso a esta linguagem e a construção de conceitos matemáticos e relações entre eles são fundamentais para a criança dar sentido, conhecer e representar o mundo” (Silva *et al.*, 2016, p. 6). Verificou-se, que em relação à matemática, o campo da geometria tinha menos relevo, por isso, foi importante contornar este facto.

O sentido espacial, insere-se no campo da geometria e inclui a orientação e visualização espacial, sendo estas capacidades necessárias para termos “um conhecimento intuitivo do meio que nos cerca e dos objetos que nele existem” (Breda *et al.*, 2011, p. 9). Estas competências incluem a utilização de conceitos e habilidades espaciais, podendo ser desenvolvidas através de linguagem específica. O sentido espacial dos dois grupos de crianças em estudo, ainda se encontra numa fase inicial de desenvolvimento, atendendo à faixa etária e às dificuldades manifestadas nas atividades propostas. Além disso, no pré-escolar, as relações espaciais são fundamentais. “É a partir da consciência da sua posição e deslocação no espaço, assim como da relação e manipulação de objetos que ocupam um espaço, que a criança pode aprender o que está “longe” e “perto”, “dentro”, “fora” e “entre”, “aberto” e “fechado”, “em acima” e “em abaixo” (Silva, Marques, Mata, & Rosa, 2016, p. 79). E no 1.º CEB é importante que “os alunos desenvolvam a sua observação do espaço e do plano, especificando posições, descrevendo relações espaciais e

adquirindo experiência na utilização de diversos tipos de representações” (Direção-Geral da Educação [DGE], p. 15).

Considerando a elevada relevância do desenvolvimento do tema, nos dois contextos, prossegue-se com a formação do problema e questões a explorar.

1.3 Problema em estudo e questões de investigação

Decorrente do exposto, com este relatório procuro conhecer o sentido espacial do grupo de crianças da EPE e do 1.º ano de escolaridade, através de algumas explorações que promovam o desenvolvimento do mesmo. Neste sentido, pretende-se responder às seguintes questões de investigação:

1. Que sentido espacial possuem as crianças do pré-escolar e do 1.º ano de escolaridade?
2. Quais as dificuldades manifestadas pelas crianças na resolução de tarefas relacionadas com o sentido espacial?

A partir destas questões de investigação, serão apresentadas diversas tarefas que servirão de base à resposta do problema em estudo, tendo como objetivos gerais: aplicar noções de orientação espacial; interpretar relações espaciais; desenvolver capacidades visuais; descrever localizações espaciais.

1.4 Organização do Relatório

Este relatório está organizado em 5 capítulos. O capítulo 1 contempla a introdução onde se apresenta a pertinência do tema para a EPE e o ensino do 1.º CEB, o problema em estudo e as questões de investigação, terminando com a organização do relatório.

O capítulo 2 refere-se ao enquadramento teórico, onde se apresenta uma fundamentação sobre a importância da Matemática nos primeiros anos e da Geometria no Ensino da Matemática, salienta-se o que se entende por Sentido Espacial, destacando, a Orientação e Visualização Espacial e conclui-se com uma breve análise aos documentos Curriculares e aos estudos realizados no âmbito da geometria do Pré-Escolar e do 1.º CEB.

O capítulo 3 apresenta as opções metodológicas, a caracterização dos referidos contextos de estágio, o planeamento do estudo, as tarefas e respetiva calendarização, terminando com os instrumentos e procedimentos de recolha de dados.

No capítulo 4 expõe-se os resultados obtidos em cada contexto, através de um enquadramento, da descrição e reflexão sobre as sessões e termina com a discussão dos resultados obtidos à luz da literatura.

Por fim, o capítulo 5 apresenta as conclusões do estudo, respondendo às questões de investigação, seguindo-se uma reflexão ao estudo realizado e as implicações educacionais, terminando com as limitações do estudo e algumas recomendações para futuras investigações.

CAPÍTULO II – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

O presente capítulo centra-se na revisão de literatura relacionada com o tema deste relatório. Apresenta-se a importância da matemática nos primeiros anos, referencia-se a geometria no Ensino da Matemática, define-se o que se entende por sentido espacial e pelas duas componentes, a orientação e visualização espacial, analisam-se os documentos curriculares no que respeita a estes temas, e elencam-se ainda os estudos realizados no âmbito do sentido espacial no Pré-Escolar e 1.º CEB.

2.1 A importância da Matemática nos primeiros anos

A Matemática é uma das ciências mais antigas do mundo, como disciplina escolar tem ocupado um lugar de destaque no quadro curricular e tem um papel essencial no nosso dia a dia, uma vez que, a utilizamos diariamente em várias atividades, por isso, “o acesso a esta linguagem e a construção de conceitos matemáticos e relações entre eles são fundamentais para a criança dar sentido, conhecer e representar o mundo” (Silva *et al.*, 2016). Os mesmos autores salientam que “O desenvolvimento de noções matemáticas inicia-se muito precocemente e, na educação pré-escolar, é necessário dar continuidade a estas aprendizagens, e apoiar a criança no seu desejo de aprender” (p. 74). Desta forma, nos últimos anos, a EPE assume-se como determinante no desenvolvimento da criança, desde tenra idade. Em Portugal, as OCEPE (Silva *et al.*, 2016) têm contribuído para o desenvolvimento de um trabalho educativo de qualidade, reforçando a importância de que “os conceitos matemáticos adquiridos nos primeiros anos vão influenciar positivamente as aprendizagens posteriores (...)” (p. 74). É essencial que as crianças desenvolvam o gosto e ideias positivas acerca da matemática, pois, esta relação facilitará o sucesso nas aprendizagens futuras. Desta forma, cabe-nos a nós, futuros educadores/professores introduzir a matemática de forma lúdica e divertida, através de jogos e brincadeiras que surjam das situações do quotidiano e, posteriormente, em contexto formal, articular os conteúdos curriculares com atividades que cativem um pensamento otimista em relação a esta área.

O Ministério da Educação tem disponibilizado documentos curriculares e no caso da matemática foram elaborados cadernos de apoio às práticas que integram um importante recurso para a ação do educador/professor, entre as quais se destaca no 1.º CEB a *Geometria e Medida no Ensino Básico* e na (EPE) o *Sentido de Número e Organização de Dados*, e outro, relacionada

com a *Geometria e Medida*, este último salienta “a ideia que o desenvolvimento matemático nos primeiros anos é fundamental, dependendo o sucesso das aprendizagens futuras da qualidade das experiências proporcionadas às crianças” (Mendes & Delgado, 2008, p. 7).

É por isso relevante estabelecer objetivos de acordo com o currículo em vigor, planejar e realizar com os alunos experiências de aprendizagem significativas, organizar momentos de discussão e de reflexão e estabelecer um bom ambiente de aprendizagem.

Compreende-se, assim, que é necessário desenvolver um ensino de matemática com qualidade, para formar cidadãos ativos, competentes, críticos e confiantes nos aspetos básicos em que a sua vida se relaciona com a área.

2.2 A aprendizagem da Geometria

De entre os vários temas do currículo de matemática, a Geometria surge como um campo com muitas potencialidades para se fazerem conexões com a realidade física e com outras áreas curriculares. “As ideias geométricas revelam-se muito úteis (...) em situações do dia-a-dia, pelo que a geometria deverá ser integrada, sempre que possível, com outras áreas” (NCTM, 2007, P. 44). Assume-se assim, como um domínio importante nos currículos dos vários níveis de ensino, pela necessidade de desenvolver capacidades e competências necessárias no quotidiano. Moreira e Oliveira (2003) referem que, “em todas as nossas atividades a geometria tem um papel importante” (p. 86). Como por exemplo, “ao tentarmos decifrar a informação de um manual de instruções, ao analisarmos a planta de uma casa, ao interpretar um mapa, ou mesmo ao explicarmos um caminho a alguém, estamos a usar a nossa orientação espacial” (Mendes & Delgado, 2008, p. 9). Importa, no entanto, perceber que conteúdos geométricos se devem trabalhar na EPE e no 1.ºCEB. Segundo as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (2016), “A abordagem à geometria integra o apoio ao desenvolvimento do pensamento espacial (orientação espacial e visualização espacial) e a análise e operações com formas” (Silva, Marques, Mata, & Rosa, 2016, p. 80). De acordo com o Programa e Metas Curriculares de Matemática para o Ensino Básico (2013), neste ciclo “são apresentadas as noções básicas da Geometria” (p. 6), relacionadas com a Localização e orientação no espaço.

“A geometria proporciona um bom contexto para o desenvolvimento do pensamento matemático das crianças” (Moreira & Oliveira, 2003, p. 77). Os mesmos autores salientam que estudar geometria permite às crianças “desenvolver as suas capacidades espaciais, construir um

bom meio para conectar com outros conceitos matemáticos e proporcionar um conjunto de situações problemáticas contribuindo, assim para o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas”, é, portanto, uma componente fundamental nas aprendizagens, desde os primeiros anos de escolaridade.

2.2.1 O que se entende por Sentido Espacial

O sentido espacial é uma capacidade humana essencial para a aprendizagem matemática estudada por vários autores, nomeadamente Clements, que fala de sentido espacial querendo referir-se a “todas as capacidades que usamos na construção do nosso caminho no domínio espacial” (1999, p. 75). Esta aptidão adquire-se progressivamente a partir das interações da criança com os objetos e o meio físico em que se movimenta, nomeadamente através do envolvimento ativo em atividades espaciais concretas e envolve três componentes fundamentais, a visualização espacial, as figuras geométricas e a orientação espacial (Breda *et al.*, 2011).

O sentido espacial é necessário para realizar a escrita de números e letras, chegar a determinados locais, comunicar sobre posições e relações entre objetos, leitura de tabelas e mapas, visualizar objetos, interpretar transformações geométricas. Barros e Palhares (1997) referem que “(...) em todas as crianças existe um certo sentido de espaço. As crianças do jardim de infância fizeram já um percurso de aprendizagem na compreensão da geometria” (p. 88). Isto significa que, ao explorar o espaço envolvente, a criança está a adquirir noções espaciais de uma forma espontânea e informal, a fim de compreender o que está à sua volta, torna-se, portanto, necessário aprofundar e dar continuidade a estas aprendizagens ao longo dos vários níveis de ensino.

O sentido espacial está ligado à forma como aprendemos tudo o que está à nossa volta. No entanto, esta não é uma definição simples, havendo algumas dificuldades em definir especificamente o que é o sentido espacial, uma vez que segundo Breda *et al.* (2011) há “quem prefira utilizar termos como orientação espacial, raciocínio espacial ou ainda pensamento espacial” (p. 9). Assim, Para Freudhental (1973), citado por Breda *et al.*, 2011, p. 9). “O sentido espacial é o agarrar” o mundo onde a criança vive, respira e se movimenta (Freudhental 1973 apud Breda et al., 2011, P. 9). Clements (1998) refere que para termos sentido espacial necessitamos de capacidades espaciais, como a orientação espacial e a visualização espacial, o mesmo autor (1999) citado por Moreira e Oliveira (2003) apresenta o sentido espacial como o conjunto de “todas as capacidades que usamos na construção do nosso caminho no domínio

espacial” (p. 95). Rodrigues (2011), fazendo referência a Lea (1990), refere que “podemos defini-lo como um conjunto complexo de competências que se interligam, dando origem à capacidade de perceber distâncias, direções, movimentos e relações que o indivíduo estabelece com o meio circundante, com os objetos ou estes entre si” (p. 20). O *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) (1991) define o sentido espacial como “um conhecimento intuitivo do meio que nos cerca e dos objetos que nele existem. Para desenvolver o sentido espacial são necessárias muitas experiências que incidam: nas relações geométricas; na direção, orientação e perspectivas dos objetos; e no modo como uma modificação numa forma se relaciona com uma mudança no tamanho” (p. 61).

Neste sentido, as experiências geométricas referidas devem ser diversificadas e ricas, uma vez que são indispensáveis para o desenvolvimento do sentido e do raciocínio espacial das crianças.

2.2.1.1 A Orientação e Visualização Espacial

O sentido espacial inclui capacidades essenciais para a sua construção, como a visualização espacial e a orientação espacial. A orientação espacial engloba a capacidade de compreender e operar com as diferentes posições no espaço (as crianças devem desenvolver ideias complexas sobre direção: em cima, à frente, atrás, direita, esquerda, frente e direções globais: norte, sul, este e oeste (Clements, 1998, 2009; Moreira & Oliveira, 2003). Mendes e Delgado (2008) mencionam que a orientação espacial é uma capacidade que permite “(...) determinarmos a nossa posição no espaço relativamente a outros objetos com a ajuda de termos/conceitos elementares” (p. 15). Desta forma, os mesmos autores referem que é importante que, no jardim-de-infância, “(...) sejam realizadas tarefas que envolvam a identificação do local onde se encontra determinado objeto, a descrição e identificação de caminhos e a análise da posição do objeto” (p. 11). Essas tarefas vão desenvolver na criança “(...) vocabulário específico e adequado a cada uma das situações, como: por cima, por baixo, à frente de, atrás de, entre, para a direita, para a esquerda, a seguir (...) de lado, de frente, etc.” (p. 11). De acordo com as Orientações Curriculares, “A orientação espacial diz respeito ao conhecimento do local onde a criança está e como se movimenta no seu meio” (Silva *et al.*, 2016, p.80), devendo operar com as diferentes posições no espaço para que possam ter consciência da sua posição e deslocação.

É importante salientar que “para o desenvolvimento da orientação espacial é necessário o desenvolvimento das habilidades de lateralidade e de lateralização (...) e a orientação espacial

auxilia a criança a se movimentar e a localizar objetos tendo como base pontos de referências” (Tortora & Pirola, 2012, p. 224).

A visualização espacial é “a capacidade de manipulação de imagens mentais de objetos a 2 ou 3 dimensões e permite construir representações visuais que são essenciais para a vida” (Silva *et al.*, 2016, p. 80). O NCTM (2000), citado por Breda *et al* (2011), refere que “A visualização espacial envolve a capacidade de imaginar o movimento de objetos e as formas espaciais, como a construção e manipulação de representações mentais de objetos bi e tri-dimensionais e a percepção de um objeto a partir de diferentes perspectivas” (p. 10). Segundo Moreira e Oliveira (2003), a visualização é, “a capacidade para manipular, rodar, ou inverter mentalmente um objeto representado graficamente” (p. 95).

Na década de 60, Frostig, Horne e Miller criaram o programa “Figuras e Formas” para o desenvolvimento da percepção visual que explicam como sendo “a faculdade de reconhecer e discriminar os estímulos visuais e de interpretá-los associando-os com experiências anteriores” (Frostig, Horne & Miller, 1994, p.7). Este programa focaliza-se em cinco capacidades de percepção visual, nomeadamente, coordenação visual motora, percepção figura-fundo, constância perceptual, percepção da posição no espaço e percepção das relações espaciais que importa definir.

- A coordenação visual motora é a “capacidade de coordenar a visão com os movimentos do corpo e das suas partes” (p.8). Esta capacidade desenvolve-se desde muito cedo, por exemplo, quando as crianças realizam atividades como comer, ou vestir, as suas mãos são orientadas por aquilo que estão a ver. Pintar um desenho ou reproduzir uma figura dada também são atividades que implicam o desenvolvimento desta capacidade.
- A percepção figura-fundo é a “capacidade para focar a sua atenção nos estímulos adequados” (p.8). Focando atenção numa figura, deve-se desconsiderar as marcas estranhas que a rodeiam e não se distrair com os estímulos visuais irrelevantes.
- A constância perceptual é a “capacidade de perceber que um objeto possui propriedades invariáveis, como a forma, a posição e o tamanho apesar da variabilidade da sua imagem na retina do olho” (p.9). Por exemplo, uma pessoa com constância perceptual reconhecerá todos os retângulos não congruentes num geoplano.
- A percepção da posição no espaço é a “capacidade para relacionar no espaço um objeto com o observador” (p.9). Esta capacidade desenvolve-se por exemplo, pintando figuras que estão na mesma posição ou descobrindo numa imagem o conjunto de pontos ou objetos iguais alinhados imaginando um eixo de simetria.

- A percepção das relações espaciais é a “capacidade de um observador perceber a posição de dois ou mais objetos em relação a si mesmo ou com cada um dos outros” (p.9). Por exemplo, quem possuir esta capacidade consegue efetuar construções com cubos e planificações ou copiar um conjunto de figuras na posição que observam, relacionando os aspetos (cor, forma, posição) das figuras na disposição do espaço.

Na sua obra, Frostig, Horne e Miller (1994) destacam a relevância da percepção visual uma vez que esta “intervém em quase todas as ações que realizámos; a sua eficiência ajuda a criança a aprender a ler, a escrever, a usar a ortografia, a realizar operações aritméticas e a desenvolver outras habilidades necessárias para ter sucesso no trabalho escolar” (p.7).

Mais recentemente, Del Grande (1987) define a percepção espacial como sendo “a capacidade para reconhecer e discriminar estímulos no e do espaço e para interpretar esses estímulos, associando-os com experiências anteriores” (p.126). O autor apresenta sete capacidades espaciais, cinco identificadas por Frostig e colegas (1994) apresentadas anteriormente e duas examinadas por Hoffer (1977) que importa apresentar.

- Discriminação visual é a “capacidade para identificar semelhanças e diferenças entre objetos” (p.133). Por exemplo, identificar diferenças entre dois desenhos ou descobrir duas figuras iguais num conjunto ajudam as crianças na aprendizagem da discriminação visual.
- Memória visual é a “capacidade para evocar, de maneira precisa, um objeto que deixa de estar visível e relatar as suas semelhanças e diferenças com outros objetos que estão ou não à vista” (p.134). A maioria das pessoas retém pequenas quantidades de informação visual - cerca de cinco a sete itens – por curtos períodos de tempo.

Alves e Gomes (2012) fazem referência a estas capacidades, dizendo que o reconhecimento das mesmas é relevante ao longo do desenvolvimento das crianças, pois pode prevenir ou corrigir dificuldades coincidentes com o sucesso de futuras aprendizagens ao longo da vida, já que a percepção visual: “1) intervém em praticamente todas as ações da criança (...); 2) é essencial para o seu sucesso escolar (...); 3) e porque é comum encontrar uma elevada incidência de disfunções perceptuais em crianças com problemas de aprendizagem” (Frostig, Horne e Miller, 1994 *apud* Alves e Gomes, 2012, p.183).

2.3 Análise dos documentos curriculares nacionais

2.3.1 Documentos curriculares para a Educação Pré-Escolar

Publicadas inicialmente em 1997, as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Sarmiento, 2009) permitiram a afirmação do pré-escolar a nível da educação e favorecem a prática pedagógica dos educadores. Este documento está dividido pelos seguintes critérios: Organização do Ambiente Educativo; Áreas de Conteúdo; Continuidade Educativa; Intencionalidade Educativa. Dentro das áreas de conteúdo encontra-se a Área de Expressão e Comunicação, onde está incluído o Domínio da Matemática. Este domínio está organizado por tópicos que se relacionam com o meu projeto, nomeadamente, a vivência do espaço e do tempo, os princípios lógicos, a utilização de materiais e a resolução de problemas, mas, não apresenta uma separação explícita das várias componentes da matemática, particularmente a de geometria e medida abordada neste estudo. Segundo as OCEPE (1997), é necessário que “o educador proporcione experiências diversificadas e apoie a reflexão das crianças, colocando questões que lhes permitam ir construindo noções matemáticas” (DEB, 1997, p. 74).

Como as OCEPE (1997) se revelaram pouco claras, surgiram as Metas de Aprendizagem para a Educação Pré-Escolar (MAEPE), publicadas pela Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular (DGIDC) em 2010, para ajudar a clarificar as OCEPE. Nestas constavam as aprendizagens necessárias a uma criança que ingressasse no 1.º CEB, apoiando a continuidade educativa e melhorando a comunicação entre educadores e professores do 1.º Ciclo. As MAEPE também se encontram divididas por áreas de conteúdo e subdividem-se em domínios, sendo que cada uma engloba as respetivas metas. O documento salienta que se deve privilegiar a construção articulada do saber. É nas MAEPE que se introduzem, as novas Tecnologias de Informação Comunicação (TIC). A área da Matemática está dividida em 3 domínios: números e operações; geometria e medida; organização e tratamento de dados, que comportam metas de aprendizagem (DGIDC, 2010).

Posteriormente surgiram as OCEPE de 2016, em vigor atualmente, para aperfeiçoar a qualidade da educação. Os objetivos pedagógicos das OCEPE (2016) são fundamentados na Lei-Quadro da Educação Pré-escolar (Lei n.º 5/97, de 10 de fevereiro) e “destinam-se a apoiar a construção e gestão do currículo no jardim de infância” (Silva *et al.*, 2016, p. 5). O Princípio geral da Lei-Quadro da Educação Pré-escolar afirma que a “educação pré-escolar é a primeira etapa da

educação básica no processo de educação ao longo da vida, (...) favorecendo a formação e o desenvolvimento equilibrado da criança, tendo em vista a sua plena inserção na sociedade como ser autónomo, livre e solidário” (p.670). Esta lei declara que a educação pré-escolar não é de frequência obrigatória e cabe às famílias decidir a sua frequência, contudo, o estado deve apoiar com redes de educação pré-escolar. As OCEPE (2016) estão divididas em três secções, distinguindo-se o Enquadramento Geral, as Áreas de Conteúdo e a Continuidade Educativa e Transições. O domínio da matemática está introduzido na área de expressão e comunicação, juntamente com o domínio da educação física, o domínio da educação artística e o domínio da linguagem oral e abordagem à escrita, que embora separados devem ser trabalhados de forma integrada.

Segundo as OCEPE (2016), o domínio da matemática tem “um papel essencial na estruturação do pensamento” (p. 6), relacionando a linguagem e a construção de conceitos matemáticos que são fundamentais para a criança dar sentido, conhecer e representar o mundo. Nas OCEPE (2016), a geometria “integra o apoio ao desenvolvimento do pensamento espacial, (orientação espacial e visualização espacial) e a análise e operações com formas geométricas” (p.80), relacionando-se o pensamento espacial com o presente projeto. Para terminar, é de referir que as OCEPE (2016) foram importantes no desenrolar deste projeto, uma vez que, partilham sugestões e materiais que servem de apoio às práticas do educador e revelam a importância da exploração do pensamento espacial que servirá de apoio para outras aprendizagens.

2.3.2 Documentos Curriculares para o 1.º CEB

Em relação ao 1.º CEB, apresenta-se uma breve análise aos últimos três programas nacionais de matemática para o 1.º CEB, o de 1990 (DGEBS), o Novo Programa de Matemática do Ensino Básico (NPMEB) de 2007 e o Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico (PMCMEB) de 2013.

Inicialmente, a matemática estava enquadrada num programa geral para todas as disciplinas, DGEBS (1990). Este programa foi oficial do ensino da matemática quase durante duas décadas, tendo como finalidades desenvolver a capacidade de raciocínio, de comunicação e de resolução de problemas. Apresentava um plano curricular com áreas disciplinares obrigatórias e áreas não obrigatórias, sendo cada área apresentada sob a forma de bloco. A matemática estava organizada em três blocos de conteúdos, Números e Operações, Forma e Espaço e Grandezas e Medidas.

Posteriormente, em 2007 foi publicado um novo Programa de Matemática (Ponte *et al.*, 2007) para o Ensino Básico, que constitui um reajustamento do programa de 1990. O programa tem como finalidades “promover a aquisição de informação; conhecimento e experiência em matemática e o desenvolvimento da capacidade da sua integração e mobilização em contextos diversificados; e desenvolver atitudes positivas face à matemática e a capacidade de aprender esta ciência” (Ponte *et al.*, 2007, p. 3).

O programa adota também que o ensino aprendizagem se desenvolve em torno dos quatro temas matemáticos: Números e Operações, Álgebra, Geometria e Organização e Tratamento de Dados. O tema Álgebra não é apresentado no 1.º Ciclo, embora já haja lugar à iniciação ao pensamento algébrico.

Atualmente em vigor encontramos o Programa e Metas Curriculares de Matemática para o Ensino Básico do Ministério da Educação (ME) coordenado por Bivar *et al.* (2013), que aponta melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem. Para tal, apresenta três grandes finalidades para o ensino da matemática a ter em conta do 1.º até ao 3.º Ciclo, que são: “a estruturação do pensamento, a análise do mundo natural e a interpretação da sociedade” (p. 2). Este programa apresenta no 1.º ciclo três domínios de conteúdos: Números e Operações (NO); Geometria e Medida (GM); Organização e Tratamento de Dados (OTD). Os objetivos identificados por Damião e Festas (2013) para o 1.º CEB, passam por: identificar, designar, estender, reconhecer e saber. Estes objetivos enquadram-se nos três domínios referidos anteriormente. Segundo os mesmos autores (2013), ao explorar estes domínios, o aluno deve ser suficientemente capaz de conhecer factos e procedimentos, desenvolver o raciocínio matemático, a comunicação matemática, resolver problemas e pensar na matemática como um todo coerente, aprendendo de forma clara os conteúdos apresentados em cada domínio. Verifica-se que, o atual programa dá um grande enfoque ao ensino da Geometria desde o 1.º ano de escolaridade, trabalhando diferentes conteúdos geométricos (localização e orientação no espaço, figuras geométricas, medida, áreas, tempo e dinheiro).

Neste relatório, perante o tema apresentado, é dado um grande destaque ao domínio da Geometria e Medida (GM), no 1.º ano do 1.º CEB, focando os conteúdos de localização e orientação no espaço. Seguindo as recomendações do programa no âmbito da geometria relacionam-se algumas das noções básicas, nomeadamente: o reconhecimento visual de objetos e conceitos elementares como pontos, direções, retas, semirretas e segmentos de reta; relações de posição e alinhamentos de objetos e pontos; comparação de distâncias entre pares de objetos

e pontos; identificação de figuras geometricamente iguais; medição de comprimentos, entre outras.

Ao longo dos anos, os programas e documentos curriculares foram evoluindo e o sentido espacial continuou sempre a ter uma grande importância nos primeiros anos, uma vez que, é a base para outras aprendizagens matemáticas e para o desenvolvimento de outras áreas curriculares.

2.4 Estudos realizados sobre o sentido espacial das crianças

A nível internacional, existem alguns estudos no âmbito da Geometria. Clements, Swaminathan, Hannibal e Sarama (1999) estudaram os critérios das crianças em idade pré-escolar para distinguir umas figuras de outras. Efetuaram entrevistas clínicas individuais a 97 crianças de 3 a 6 anos, enfatizando a identificação e descrição das formas e razões para essas identificações. As crianças teriam de escolher os círculos, entre um conjunto de figuras, e explicar porque escolheram aquela figura. O mesmo acontecia para os quadrados, triângulos e retângulos. Depois de examinarem os dados, concluíram que há crianças que não conseguem distinguir de forma confiável círculos, triângulos, quadrados e retângulos de contraexemplos. Por esse motivo, devem ser classificadas como incluídas num nível de pré-reconhecimento de Van Hiele e as crianças que estão a aprender a fazer isso na transição, ao contrário de os considerar no nível visual. Assim, consideram que existe um nível de pré-reconhecimento antes do Nível 1 de Van Hiele ("nível visual") e que o nível 1 deve ser reconcetualizado.

Davis e Hyun (2005) estudaram o desenvolvimento da representação espacial num grupo de 18 crianças do JI, entre os 5 e os 6 anos, num projeto de mapeamento de ano. Este estudo qualitativo incorporou a recolha de dados através de notas de campo, de reflexões diárias, das reuniões de pais, trabalho de mapeamento de crianças em desenhos, fotografias e construção de blocos. Concluíram que as crianças podem negociar o significado para sistemas complexos de conceitos geométricos, quando têm oportunidades de debater, negociar, refletir, avaliar e buscar significado para representar o espaço. A complexidade e a natureza "holística" da representação espacial de crianças pequenas emergiram neste estudo.

Casey, Erkut, Ceder e Young (2008) investigaram os efeitos de um contexto de narração de histórias para ensinar habilidades geométricas em 155 crianças do JI. No estudo 1, a intervenção história + geometria permitia ensinar geometria por meio de quebra-cabeças de relações parte-todo. No Estudo 2, usaram dois tipos de intervenções (narrativa + geometria versus

geometria sozinha) para determinar a eficácia de um contexto narrativo separado do conteúdo geométrico. A avaliação foi feita através de um projeto pré/pós-comparação entre grupos de intervenção e controle. Os resultados demonstraram que, no Estudo 1, os meninos melhoraram independentemente da condição de intervenção, enquanto as meninas melhoram mais com a intervenção do que sem ela. No Estudo 2, as crianças evidenciaram que os contextos de narração de histórias eram mais eficazes do que os formatos descontextualizados para aprender geometria em tarefas de transferência de perto e de longe.

Em Portugal encontram-se desde a década de 90 alguns trabalhos de investigação sobre o sentido espacial de crianças do pré-escolar e do 1.º CEB. No âmbito desta temática, Gordo (1993) realizou um estudo sobre a visualização espacial, com o objetivo de estudar a “relação entre o desenvolvimento da visualização espacial e a construção de conceitos matemáticos” (p.11), numa turma do 3.º ano de escolaridade do 1.º CEB. Neste trabalho, a investigadora concluiu que os alunos progrediram em todas as capacidades de visualização espacial e constatou que as experiências de ensino ajudaram na aquisição de conceitos geométricos.

Arriaga, Silva e Esteves (2001) analisaram os efeitos de um jogo de computador ao nível das relações espaciais, constância da forma e orientação espacial, em crianças do ensino básico. Foram usadas três provas aplicadas em dois grupos: o grupo experimental que praticou três semanas com o jogo DxTris (um jogo Tetris), e um grupo de controlo que apenas jogou no primeiro e segundo momento de avaliação, antes e após a experiência. Verificou-se melhores resultados nas provas de relações espaciais e constância da forma, depois da experiência. As crianças deste grupo melhoraram os seus desempenhos de modo significativo entre as duas apresentações do teste de relações espaciais e os investigadores concluíram que a prática com um jogo de computador pode ter uma influência positiva no desenvolvimento das relações espaciais.

Mais recentemente, Alves e Gomes (2011) investigaram de que forma as competências de visualização são trabalhadas no pré-escolar e 1.º ano de escolaridade e de que forma as crianças as exibem. Elaboraram um conjunto de entrevistas semiestruturadas (a pares e individuais) baseadas na ficha de avaliação diagnóstica. Apresentaram três tipos de propostas às crianças: numéricas; geométricas; outras (o foco centrou-se nas geométricas). Os resultados sugerem "que as crianças do pré-escolar exibem, ainda de uma forma pouco clara, alguns aspetos relacionados com as competências de visualização, tais como relações de proximidade e posição relativa (...) Sugerem ainda que com tarefas diversificadas e específicas, as crianças podem obter resultados positivos" (Alves & Gomes, 2011, p. 13). No ano seguinte, Alves e Gomes (2012), no

âmbito de um projeto de investigação mais alargado, conduziram uma avaliação diagnóstica sobre a perceção de relações espaciais, em 16 crianças, dos 3 aos 6 anos, para estudar a forma como as capacidades de visualização espacial são trabalhadas no pré-escolar e no 1.º ano do 1.º CEB. Usando uma metodologia de natureza qualitativa de estudo de caso, os seus resultados apresentam uma predominância das relações topológicas na representação espacial, nomeadamente, as relações de proximidade/vizinhança; revelam também que parece existir uma relação entre a capacidade de perceção de figura fundo e a capacidade de identificação de relações espaciais e ainda que, a comunicação matemática favorece a concentração e enriquece o vocabulário espacial da criança e ajuda-as a melhorarem as competências de visualização.

Também Batista (2013) estudou o sentido espacial, numa turma do 1.º ano do 1.º CEB e pretendia desenvolver as capacidades de visualização espacial, mais especificamente, a perceção figura fundo e a perceção da posição no espaço. Batista adotou uma abordagem qualitativa e interpretativa que lhe permitiu concluir, que as crianças apresentavam dificuldades em identificar figuras imersas noutras”, na capacidade Perceção Figura-fundo e “identificar figuras iguais com orientações diferentes” (pp. 55-56) e na capacidade Perceção da Posição no Espaço.

Mais recentemente, Balinha (2015) procurou conhecer que sentido espacial possuem as crianças de 3 e 4 anos. Utilizando uma metodologia qualitativa de estudo de caso, analisou e avaliou os efeitos de uma intervenção composta por 13 tarefas, recorrendo a testes antes e depois da intervenção. Concluiu haver uma melhoria das capacidades de visualização espacial das crianças e que o pensamento espacial parece ser promovido com tarefas específicas sobre noções espaciais e figuras geométricas, desde que o trabalho das mesmas seja desafiante para as crianças e se utilizem materiais adequados.

Balinha e Mamede (2016) exploraram o conhecimento informal sobre geometria, ao nível do pré-escolar, com recurso a materiais diversos. Constataram que as crianças melhoraram ao nível das noções de espaço, retratadas nos desenhos realizados durante a intervenção, e que conseguiam utilizar algumas noções espaciais através da leitura de mapas e maquetes.

Recentemente, Nunes (2018) estudou o pensamento espacial de um grupo de 25 crianças com idades compreendidas entre os 3 e os 5 anos de idade. Usando uma metodologia de carácter qualitativo, com contornos de investigação-ação, realizou uma intervenção de 8 sessões, com as quais procurou saber: quais os conhecimentos prévios das crianças quanto à posição relativa; de que forma as crianças descrevem o meio e conseguem reter essa informação; como se posiciona a criança em relação ao meio envolvente. A realização deste projeto permitiu concluir uma

melhoria da descrição da localização de objetos e pessoas; melhoria da percepção de posição no espaço; a melhoria das capacidades espaciais das crianças; a melhoria da comunicação matemática. As crianças de 3 e 4 anos demonstraram dificuldades na distinção dos conceitos “esquerda” e “direita”, mas as de 5 anos, no final das sessões conseguiam distinguir estes dois conceitos. Por fim, o sentido espacial das crianças parece ser desenvolvido desde cedo nas crianças de 3, 4 e 5 anos.

Terminada a análise dos estudos referidos anteriormente, compreendi que o meu projeto constitui mais um contributo para o conhecimento sobre o sentido espacial das crianças. Neste incluem-se duas componentes do sentido espacial, a orientação e a visualização espacial, que permitiram de forma abrangente desenvolver aspetos da aprendizagem da Matemática, importantes na formação do indivíduo.

CAPÍTULO III – METODOLOGIA

Este capítulo expõe os aspetos relativos à metodologia do estudo, que será realizado ao longo da Prática de Ensino Supervisionada em Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Apresentam-se as opções metodológicas, a caracterização dos referidos contextos de estágio, o planeamento do estudo, as tarefas e respetiva calendarização, terminando com os instrumentos e procedimentos de recolha de dados.

3.1 Opções metodológicas

Um dos aspetos mais relevantes no processo de investigação é a metodologia utilizada para alcançar a investigação desejada, de forma a dar resposta às questões a investigar. Neste estudo, o mais importante é explorar diversos tipos de estratégias para promover o desenvolvimento do sentido espacial das crianças do pré-escolar e do 1.º ano de escolaridade. Procura-se investigar e conhecer que sentido espacial possuem estas crianças e quais as principais dificuldades apresentadas na resolução de tarefas relacionadas com o sentido espacial. Assim, considerando as questões de investigação e as circunstâncias em que o processo de investigação iria acontecer, optou-se por uma metodologia com contornos e características de Investigação-ação, uma aproximação, um modelo reflexivo que permitirá responder da melhor forma à problemática em estudo.

Associada à IA encontra-se a Investigação Qualitativa (IQ), sendo que estas se complementam, uma vez que a IA se “alicerça sobre o que é fundamental na abordagem qualitativa” (Bogdan & Biklen, 1991, p. 300). Sendo o foco do estudo o processo de execução de tarefas e não o resultado final das mesmas, optou-se por uma abordagem qualitativa, utilizando técnicas e instrumentos de recolha de dados adequados à mesma. Além disso, os dados recolhidos são factuais em pormenores descritivos relativamente aos participantes, locais e conversas, designando-se assim por qualitativos e de difícil procedimento estatístico. Por outro lado, “as questões a investigar não se estabelecem mediante a operacionalização de variáveis, sendo, igualmente, formuladas com o objetivo de investigar os fenómenos em toda a sua complexidade e em contexto natural.” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 16). Conforme refere Coutinho (2011) “O propósito da investigação qualitativa é compreender os fenómenos na sua totalidade e no contexto em que ocorrem, pelo que pode acontecer que só se conheça o foco do problema depois de se começar a pesquisa ou trabalho de campo à medida que se fazem observações” (p. 289). Bogdan e Biklen (1994), salientam que a investigação qualitativa é realizada em contexto

natural, sendo o investigador o instrumento fundamental da investigação, que deve descrever e só depois analisar os dados para conhecer o processo e entender posteriormente o significado das coisas. Devendo possuir conhecimentos razoáveis acerca do espaço onde se encontra inserido, assim como relativamente aos participantes no estudo. Estas são as principais características que devem estar presentes na investigação de natureza qualitativa.

Compreende-se que a metodologia da investigação-ação (IA) tem uma forte ligação com a educação, “é a que mais se aproxima do meio educativo sendo mesmo apresentada como a melhor opção para um professor investigador” (Latorre, 2003, p. 20). Entendida como um processo a seguir através do qual se criam estratégias para estudar e compreender a prática. Segundo Máximo-Esteves (2008), pode definir-se IA como um processo dinâmico, interativo e aberto aos emergentes e necessários reajustes, provenientes da análise das circunstâncias e dos fenómenos em estudo (p. 82). Para Coutinho *et al*/(2009), a IA pode ser descrita como uma família de metodologias de investigação que incluem simultaneamente ação (ou mudança) e investigação (ou compreensão), com base em um processo cíclico ou em espiral, que alterna entre ação e reflexão crítica, e em que nos ciclos posteriores são aperfeiçoados os métodos, os dados e a interpretação feita à luz da experiência (conhecimento) obtida no ciclo anterior” (p. 360). Para além dos autores supramencionados, Kemmis (1992) e Elliott (1996), salientam que a IA implica mudança e melhoria da prática educativa. Considera-se, assim, que esta metodologia é necessária para uma reflexão metódica sobre a prática educativa com o objetivo de a transformar e melhorar, sendo um desafio que se impõe a todos os atores envolvidos na intervenção educativa. Em síntese, de acordo com o modelo de Latorre, esta metodologia caracteriza-se por um conjunto de ciclos de investigação e de ação, que implicam mudança e melhoria da prática educativa. A figura seguinte representa o ciclo investigação-ação segundo (Latorre, 2004).

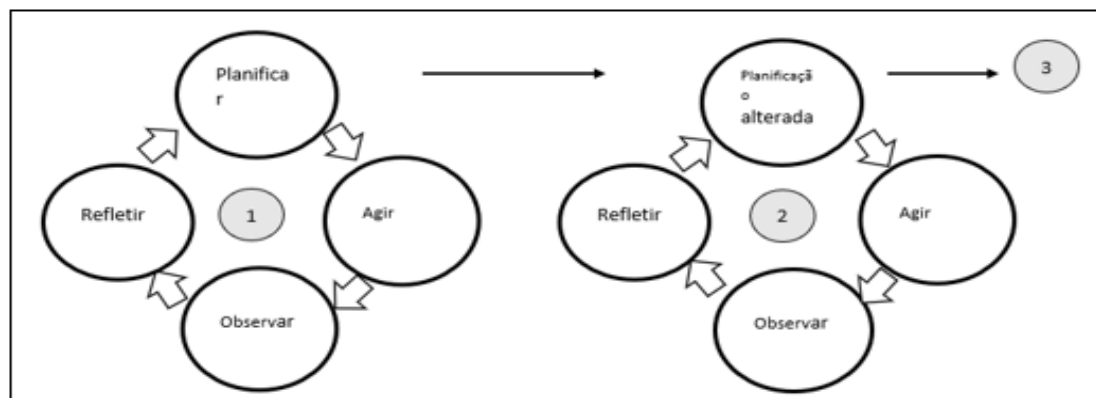


Figura 1. Esquema de ciclos de investigação-ação (adaptado de Latorre, 2004).

Baseada em Máximo-Esteves (2008) criei o ponto de partida para o projeto, com os propósitos, que revelam o que o educador/professor valoriza enquanto pessoa e enquanto profissional; os tópicos resultam da observação sobre a vida escolar; e a formulação de questões iniciais, relacionadas entre si. Posteriormente, dei início à realização dos parâmetros principais constituintes de um ciclo de IA, nomeadamente: Observar, Planear, Fazer (Ação), Refletir e Avaliar. Ao longo deste projeto optei por uma observação participante, que me permitiu conhecer melhor as crianças, os seus interesses e capacidades. Os dados foram recolhidos no ambiente natural das crianças, através de fotografias, vídeos, transcrições e notas de campo. Procurei desenvolver uma escuta ativa e dar “voz às crianças”, pois como defende Oliveira Formosinho (2008), “ser ouvida acerca de temas que lhes dizem respeito é um direito das crianças (...) e isso pode ajudar os adultos a tomarem melhores decisões” (p. 79). A opinião da criança é assim fulcral, para que o contexto educativo funcione com qualidade, sendo precisamente este o ponto de partida da prática pedagógica. Posto isto, concordo com Máximo-Esteves que afirma: “Não é a ação que deve obedecer a um plano prescrito de regras definitivas, bem pelo contrário, o plano é que tem de ser reajustado, sempre que as derivas da ação ocorram de forma não planeada” (Máximo-Esteves, 2008, p. 82).

A metodologia com contornos de investigação-ação permitiu-me perceber como adaptar as atividades consoante os interesses e as necessidades do grupo e a importância da observação, registo e autorreflexão. Assim, fui refletindo sucessivamente sobre as planificações, as ações e os resultados/produtos das tarefas propostas, para compreender e orientar a minha prática. No final de cada ação procedia-se a uma avaliação do que foi feito, com a participação das crianças e da educadora cooperante, onde, caso fosse necessário, seriam realizadas modificações ou ajustes nas planificações. Com este último passo, pretendia-se iniciar um novo ciclo cada vez mais adequado aos interesses das crianças. Através destes ciclos de investigação-ação foi possível fortalecer da melhor forma, o conhecimento das crianças a nível do pré-escolar e do 1.º ano do 1.º CEB. Para mim, como futura educadora/professora, permitiu-me perceber o quanto é necessário e importante refletir sobre a prática para poder produzir bons resultados.

3.2 O Estudo na Educação Pré-Escolar

O referido projeto decorreu num JI que pertence a um agrupamento de escolas da rede pública. O Centro Escolar possui 22 salas de aula, sendo 4 utilizadas pela EPE e as restantes pelo 1.º CEB. O estabelecimento tem bons espaços físicos de apoio (cozinha e refeitório, biblioteca, ginásio, campo de jogos, parque infantil ...), e diversas zonas ajardinadas. A zona exterior é excelente e muito importante, pois o espaço exterior é “um espaço educativo pelas suas potencialidades e pelas oportunidades educativas que pode oferecer” (Silva *et al*, 2016, p. 5).

3.2.1 Caracterização do Contexto

O jardim de infância apresenta-se bem organizado, tem salas bem equipadas com vários materiais lúdicos. Conta com o apoio de uma sala polivalente destinada a festas e atividades que requerem mais espaço e duas casas de banho. No espaço exterior, as crianças usufruem de triciclos, bolas, uma caixa de areia, um parque infantil e uma horta.

No plano anual de atividades, o JI participa em Programas de Educação para Saúde e Bem-Estar Físico e Mental (PESBEM) e em projetos promotores do meio ambiente.

3.2.1.1 Participantes

Trata-se de um grupo heterogêneo, formado por 22 crianças com idades compreendidas entre os três e os cinco anos. A grande maioria é de origem Portuguesa, sendo uma das crianças de origem Angolana e outra Brasileira. Em relação ao género, este grupo também se mostra heterogêneo, tal como podemos verificar no Quadro 1.

Idade	3 anos	4 anos	5 anos
N.º de crianças	6	11	5
Sexo	4 masculino 2 feminino	4 masculino 7 feminino	1 masculino 4 feminino

Quadro 1- Idade e sexo das crianças do grupo de JI

As crianças encontram-se em diferentes fases de desenvolvimento tendo em conta a diversidade de idades existente. A nível de interações, não são conflituosas e o grupo respeita as regras da sala, que assentam na igualdade, democracia e no respeito entre todos.

3.2.1.2 Sala de Atividades

A sala do JI está organizada por áreas diferenciadas como preconizam as OCEPE (2016), permitindo às crianças desenvolverem a autonomia e aprendizagens em grupo. A organização do espaço, como afirma Oliveira-Formosinho (2013), “além de ser uma necessidade indispensável para a vida em grupo, contém mensagens pedagógicas quotidianas” (p. 83). O espaço promove a alegria e o gosto pelas aprendizagens (Figura 2).

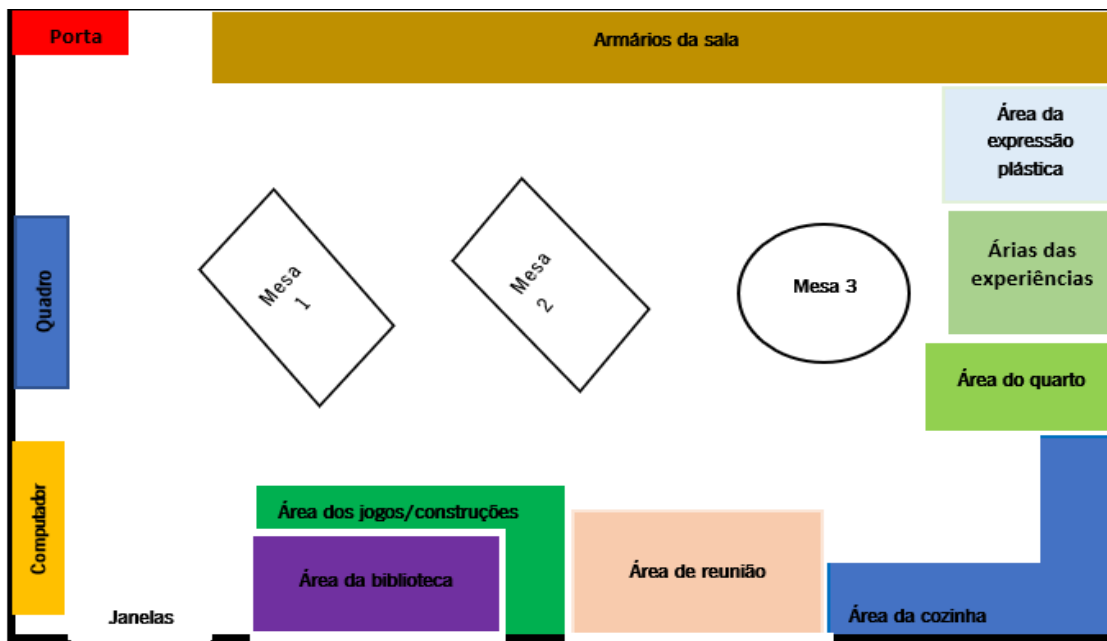


Figura 2. Planta da sala.

3.2.1.3 Rotina Diária

A rotina está bem organizada e as crianças circulam livremente pela sala. Quanto à organização do tempo pedagógico, este é planeado entre a educadora e as crianças, respeitando o ritmo de cada um e os seus interesses no geral. Esta organização vai ao encontro de Oliveira-Formosinho (2011), quando refere que o tempo deve ser organizado através de “uma rotina diária respeitadora das preferências e das motivações das crianças, tendo em conta o bem-estar e as aprendizagens das crianças” (p. 46). A Tabela 1 resume a rotina diária deste grupo.

Tabela 1 – Rotina diária do grupo de crianças.

9h	Receção, Acolhimento (marcação das presenças e do tempo) Atividades Livres/atividade orientada
10h	Lanche/recreio
10h30/11h	Atividades Livres/atividade orientada
12h	Almoço
13h30min	Audição de música clássica/atividade orientada/atividade de relaxamento
14h	Atividades Livres
15h30min	Fim das atividades letivas

3.2.2 Planeamento do Estudo

Com este trabalho pretende-se perceber que sentido espacial possuem as crianças do pré-escolar e quais as suas dificuldades na resolução das tarefas relacionadas com a orientação e visualização espacial. Este estudo foi planeado para ocorrer em três momentos (ver Figura 3) que incluem dois momentos de avaliação e um período de intervenção entre eles.

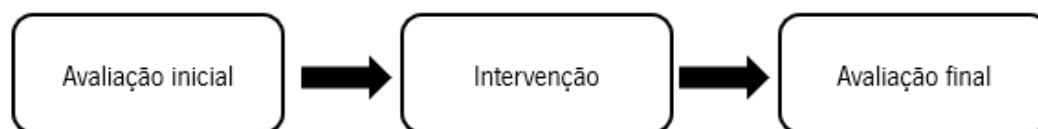


Figura 3. Plano de estudo

O momento de Avaliação Inicial foi aplicado no início do projeto para diagnosticar o desempenho das crianças relativamente à orientação e visualização espacial, antes da intervenção. Foi composto por um conjunto de quatro tarefas atendendo aos objetivos de intervenção inicialmente definidos. Posteriormente, trabalhando os mesmos tópicos, realizou-se a intervenção, que se caracterizou por um conjunto de sete tarefas, que em articulação com as várias áreas de conteúdo, permitiram às crianças explorar e desenvolver as suas competências espaciais. Depois desta intervenção realizou-se o momento de Avaliação Final, aplicando-se as mesmas tarefas do Momento de Avaliação Inicial. Assim, foi possível avaliar as aprendizagens efetuadas e estabelecer uma comparação entre os desempenhos das crianças, antes e depois da intervenção.

3.2.3 Tarefas

Ao planejar as tarefas consideraram-se dois aspetos importantes relativamente à sala do JI. Em primeiro, o modelo curricular adotado na sala, uma vez que os modelos pedagógicos servem de referência à prática em determinado contexto. Como refere Formosinho (2013), “Os modelos têm a vantagem de tornar explícitos os fundamentos da ação diária, isto é, os valores, as teorias e a ética subjacente a essa ação” (p. 16). Estando perante uma abordagem *High/Scope*, senti necessidade de desenvolver a minha prática de acordo com as orientações do referido modelo curricular. Fundamentado nas teorias de desenvolvimento de Piaget, o modelo curricular *High/Scope* foi iniciado na década de 1960 por David P. Weikart, presidente da Fundação de Investigação Educacional High-Scope, com sede Ypsilanti, Michigan, nos Estados Unidos (Oliveira-Formosinho, 2013, p. 72). Este Modelo Curricular tem por base cinco princípios: Aprendizagem participativa ativa, Interação adulto – criança, Ambiente de aprendizagem, Rotina diária, Avaliação. Deste modo, as crianças aprendem pela ação, sendo criadas estratégias de interação e de abordagem aos conflitos e resolução de problemas. O ambiente de aprendizagem está organizado por áreas, com vários materiais acessíveis às crianças. A rotina diária é planificada em função da criança, e incorpora o planejar-fazer-rever. Por último, a avaliação é formativa e formadora da criança, envolve trabalho de equipa, planeamento de tempos para observar e registar informação.

O segundo aspeto a considerar foi o projeto “Nino e Nina”, do Programa de Promoção de Competências Sociais e Emocionais, em desenvolvimento na sala. Senti necessidade de criar algumas tarefas (tarefa 1, 4 e 11), que constituindo o cerne da componente investigativa deste trabalho articulassem com o referido projeto. Dentro de cada tarefa encontram-se várias atividades que implicam a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemática, capacidades transversais da matemática referidas pelas MAEPE (DGIDC, 2010).

Para a realização deste Estudo foram planeados dois momentos de avaliação (Inicial e Final) e um período de intervenção entre eles. Estes momentos de avaliação, integram dois tópicos: orientação espacial e visualização espacial, para os quais se desenham tarefas apelativas, que privilegiam as situações lúdicas e envolvem as diversas áreas curriculares. Os três momentos apresentados no âmbito da investigação em EPE, encontram-se organizados e planeados nas respetivas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2 – Tarefas da Avaliação Inicial e Final em EPE.

Tema	Tarefa	Objetivos
Orientação espacial – Posição relativa	Tarefa 1: Momento de relaxamento	- Aplicar conceitos de orientação espacial “longe”, “perto”, “entre”, “em cima”, “em baixo”, “à frente”, “atrás”, “de lado”, “para baixo”, “esquerda” e “direita”; - Adquirir consciência da posição do seu corpo no espaço.
Exploração espacial – Noções espaciais	Tarefa 2: Colagem de figuras	- Colar figuras e descrever a posição relativa das mesmas; - Explorar termos de orientação espacial.
Visualização espacial – Reprodução de imagens	Tarefa 3: Combina com a grelha	- Desenvolver a coordenação visual motora e a percepção da posição no espaço; - Copiar o posicionamento dos objetos de uma grelha para a outra.
Localização espacial - – Maquete	Tarefa 4: Exploração da maquete da sala	- Localizar objetos numa maquete utilizando noções de orientação espacial e posteriormente fazer o seu reconhecimento na sala.

Tabela 3 – Tarefas da intervenção na EPE.

Tema/Tarefa	Objetivos
Tarefa 5: Onde fica melhor!	<ul style="list-style-type: none"> - Estimular a coordenação visual-motora; - Desenvolver indicações espaciais usando conceitos posicionais; - Situar objetos no espaço aplicando as noções apropriadas;
Tarefa 6: Desenho das crianças	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver noções espaciais a partir dos seus desenhos; - Trabalhar a memória visual, coordenação visual-motora; - Explorar e descrever a posição relativa dos objetos.
Tarefa 7: Adivinha em quem estou a pensar?	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar o que se encontra “atrás”, “à frente”, “ao lado direito” ou “esquerdo, tendo como referência o próprio corpo (lateralização); - Localizar no espaço segundo uma dada orientação.
Tarefa 8: “Brilha, brilha lá no céu”.	<ul style="list-style-type: none"> - Promover a distinção entre “lado direito” e “lado esquerdo” do seu corpo; - Avaliar a lateralidade e as noções espaciais (esquerda e direita); - Consolidar os conceitos “em cima” e “ao lado”.
Tarefa 9: A prenda de Natal	<ul style="list-style-type: none"> - Colar objetos de forma a reproduzir o modelo dado (coordenação visual-motora). - Desenvolver a percepção da posição no espaço atendendo a dois critérios, à quantidade e à organização do espaço;
Tarefa 10: Construir Puzzles	<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer a coordenação visual-motora e a capacidade da percepção de relações espaciais; - Desenvolver o sentido espacial através de Puzzles.
Tarefa 11: Onde é que eu estou?	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer que uma maquete pode representar um ou vários espaços físicos da realidade. - Explorar um conjunto de noções espaciais (esquerda/direita, à frente/atrás, ao lado, perto/longe, em cima /em baixo, dentro/fora), necessárias para localizar os vários espaços e objetos da casa; - Identificar na maquete objetos/pessoas atendendo ao local em que estas se encontram na sala, utilizando vocabulário de localização adequado.

3.2.4 Calendarização das Tarefas

A Tabela 4 apresenta a calendarização do projeto, refletindo todo o trabalho desenvolvido ao longo dos três momentos em que ocorreu a investigação.

Tabela 4 – Calendarização das tarefas.

Momento da investigação	Tarefas	Data de aplicação	Tempo de aplicação/organização do grupo
Avaliação Inicial	Tarefa 1: Sessão de relaxamento	27/11/2019	20 MIN (pequenos grupos da manhã)
	Tarefa 2: Colagem de figuras	28/11/2019	30 MIN (individual)
		3/12/2019	15 MIN (grande grupo)
	Tarefa 3: Cópia para a grelha	4/12/2019	20 MIN (individual)
	Tarefa 4: Exploração da maquete da sala.	5/12/2019	40 MIN (individual) 20 MIN (grande grupo)
Intervenção.	Tarefa 5: Onde fica melhor!	06/12/2019	40 MIN (individual) 35 MIN (grande grupo)
	Tarefa 6: Desenho das crianças	10/12/2019	45 MIN (individual) 20 MIN (grande grupo)
	Tarefa 7: Adivinha em quem estou a pensar?	11/12/2019	35 MIN (grande grupo)
	Tarefa 8: "Brilha, brilha lá no céu".	12/12/2019	30 MIN (grande grupo)
	Tarefa 9: "A prenda de Natal"	13/1/2019	45 MIN (individual)
	Tarefa 10: Construir Puzzles	09/1/2020	30 MIN (individual)
	Tarefa 11: "Onde é que eu estou?"	16/1/2020	40 MIN (individual) 20 MIN (grande grupo)
Avaliação Final	Tarefa 12: Sessão de relaxamento	17/1/2020	20 MIN (pequenos grupos da manhã)
	Tarefa 13: Colagem de figuras	21/1/2020	30 MIN (individual) 15 MIN (grande grupo)
		22/1/2020	20 MIN (individual)
	Tarefa 15: Exploração da maquete da sala.	23/1/2020	40 MIN (individual) 20 MIN (grande grupo)

3.2.5 Procedimentos

As sessões foram desenvolvidas com base no ciclo de I-A, de forma dinâmica e interativa. Apresentou-se um conjunto de tarefas, com intencionalidade educativa clara, adequadas à problemática em estudo. No final de cada sessão, em grupo realizou-se uma reflexão e avaliação das atividades, para caso fosse necessário reajustar as planificações. Como nos diz Silva e Vasconcelos (1997), “Avaliação realizada com as crianças é uma atividade educativa, constituindo também uma base de avaliação para o educador” (p. 27). No decorrer deste estudo, procurou-se que, as crianças colaborassem umas com as outras no desenvolvimento das atividades, tornando-se assim, agentes ativos do seu próprio conhecimento, pois como nos diz Oliveira-Formosinho (2013), “as interações e as relações sustentam atividades e projetos conjuntos, que permitem à criança e ao grupo coconstruir a sua própria aprendizagem” (p. 29). A maioria das tarefas foram realizadas individualmente, tendo algumas sido em grupo, quer pela especificidade da tarefa em si, quer pela necessidade de levar as crianças mais novas a participarem. Nas planificações tentei explorar as várias áreas de conteúdo, de forma integrada, invocando a perspetiva holística do desenvolvimento da criança, tal como é referido nas OCEPE (2016, p.31).

3.2.6 Recolha de dados

O procedimento de recolha de dados foi feito com recurso a diferentes técnicas, inerentes à investigação qualitativa. Desta forma, recorreu-se à observação, aos meios audiovisuais (fotografias, vídeos e faixas áudio) e às notas de campo que permitiram extrair informação significativa acerca das questões da presente investigação.

3.3 O estudo no 1.º Ciclo do Ensino Básico

O presente estudo decorreu numa turma do 1.º ano do 1º CEB, de uma escola da rede pública. Situado numa zona rural, o edifício possui 18 salas distribuídas pelos vários níveis de ensino do primeiro ciclo. Tem ainda, outros espaços físicos de apoio ao funcionamento da escola (secretaria, cozinha e refeitório, biblioteca, sala polivalente, ginásio ...). No exterior encontra-se um campo de jogos, pista para corridas, um parque infantil e diversas zonas ajardinadas.

3.3.1 Caracterização do Contexto

O centro escolar apresenta-se bem equipado, as salas são bastante acolhedoras e com bastante luz natural. A sala do 1.º ano situa-se no primeiro piso, como recursos humanos conta para além da professora titular, com: um professor de apoio, uma auxiliar e uma Educadora do Ensino Especial. Como recursos físicos tem uma sala polivalente, uma biblioteca, duas casas de banho e um refeitório.

Tendo em conta o Projeto Educativo do Agrupamento, esta escola desenvolve vários projetos ambientais para a saúde e bem-estar das crianças. Caracteriza-se como uma escola IN (Inovação, Inclusão, Integridade, Interdisciplinaridade), que pretende educar para uma sociedade em transformação, que seja inclusiva mais justa e equitativa, que integre o desenvolvimento holístico dos alunos e a compreensão total do conhecimento de si e dos outros.

3.3.1.1 Participantes

Trata-se de uma turma do 1.º ano do 1.º CEB, constituída por 20 alunos, com idades compreendidas entre os seis e os sete anos, sendo que um dos alunos apresentava Necessidades Educativas Especiais (NEE). Este grupo é heterogêneo, sendo doze alunos do sexo masculino e oito do sexo feminino, tal como podemos verificar no Quadro 2.

Idade	6 anos	7 anos
N.º de crianças	9	11
Sexo	6 masculino 3 feminino	6 masculino 5 feminino

Quadro 2- Idade e sexo do grupo de alunos do 1.º ano do 1.º CEB

3.3.1.2 O grupo turma

Os alunos desta turma revelam grande companheirismo entre si, pelo facto de já se conhecerem da EPE. Existe uma interação professor-aluno muito positiva, são criadas situações de aprendizagem, que assentam no respeito, na autonomia e na valorização do conhecimento dos alunos. Este ambiente é visível e manifesta-se no bem-estar e tranquilidade da turma.

3.3.1.3 Horário

A turma apresenta bons hábitos de trabalho, quer inicialmente nas aulas presenciais, quer posteriormente no sistema de aulas à distância. Observou-se que o grupo evoluiu progressivamente na consolidação das regras da sala e participa com bastante entusiasmo nas tarefas propostas (Tabela 5 e 6).

Tabela 5 – Horário das Aulas Presenciais.

Tempos	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
09:00 - 10:30	Português	Matemática	Português	Matemática	Português
10:30 - 11:00	E. Física	E. Física	E. Física	E. Física	E. Física
11:00 - 12:30	Matemática	Português	Matemática	Português	Matemática
14:10 - 14:40	Estudo Meio		Estudo Meio	Estudo Meio	O. Comp.
14:40 - 15:10	Estudo Meio	Percussão/ALE	Estudo Meio	Estudo Meio	O. Comp.
15:10 - 15:40	Edu. Artística	Percussão/ALE	Edu. Artística		Edu. Artística
15:40 - 16:10	CNL		CNL		
16:10 - 17:10	ALE 3	Coro/AFD	Edu. Artística	AFD 12	EI 1
17:30					

Tabela 6 – Horário das Aulas por Videoconferência.

Modalidade	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
Aula síncrona		15:00- 16:00		15:00- 16:00	
Aula assíncrona	Trabalho autónomo				

3.3.2 Planeamento do Estudo

Nas primeiras semanas do estágio, verificou-se que, a maioria dos alunos apresentava dificuldades nas tarefas que envolviam diferentes competências e conhecimentos espaciais. Atendendo à diversidade de problemas manifestados, nomeadamente em: coordenar a visão com os movimentos do corpo; interpretar relações espaciais; identificar relações de posição, situar-se e situar objetos no espaço, recordar objetos que já não estavam visíveis, entre outros, optou-se por desenvolver um conjunto de tarefas que permitissem corrigir essas dificuldades e desenvolver novos conhecimentos geométricos. Assim, criaram-se experiências de aprendizagem significativas e apropriadas às características dos alunos, permitindo-lhes desempenhar um papel ativo na construção do conhecimento.

A Figura 4 apresenta o esquema sobre o plano de intervenção, que inclui as sessões, os tópicos abordados e explorados no âmbito do sentido espacial, os conteúdos de aprendizagem e correspondentes tarefas, que se consideram adequadas.

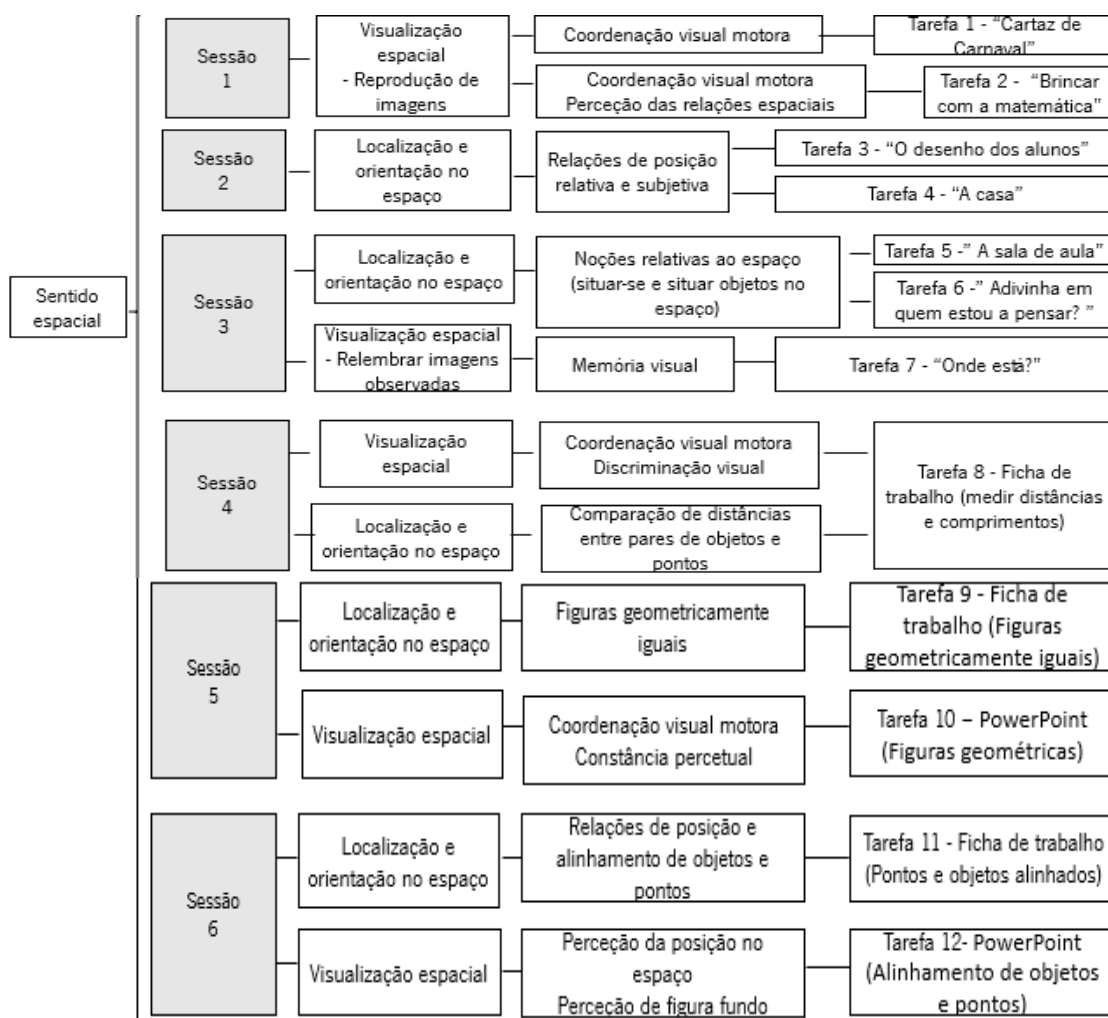


Figura 4. Plano geral de estudo

O plano de estudo foi criado com base no Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico (Brivar *et al.*, 2013), na tese de mestrado “A Visualização Espacial e a Aprendizagem da Matemática” de Fátima Gordo (1993) e na brochura de Geometria e Medida no Ensino Básico do Ministério da Educação (Breda *et al.*, 2011).

Pretende-se com esta proposta de intervenção dar resposta às necessidades detetadas e contribuir para o desenvolvimento do sentido espacial dos alunos.

3.3.3 Tarefas

“Na realidade, as tarefas matemáticas que propomos aos alunos constituem a base que sustenta a aprendizagem desta ciência” (Tavares, et al., 2019, p. 14), cabe ao professor seleccionar tarefas adequadas, para os alunos participarem ativamente no processo de ensino-aprendizagem. Assim, para os alunos ultrapassarem as dificuldades apresentadas requerem-se tarefas tanto de localização e orientação no espaço como de visualização espacial, pois estas componentes estão interligadas na aprendizagem do espaço.

As tarefas propostas incluem atividades bastante diversificadas de acordo com o programa do 1.º ano, privilegiam situações lúdicas, o recurso aos meios tecnológicos e a utilização de fichas de trabalho. Implicam a descoberta e a exploração de situações potencialmente desafiantes que envolvem a capacidade de resolução de problemas, o raciocínio geométrico e a comunicação matemática.

3.3.4 Calendarização das Tarefas

A Prática Pedagógica Supervisionada II (PES II) decorreu entre o mês de fevereiro e o mês de junho de 2020, sendo realizada no sistema de ensino presencial no mês de fevereiro e até ao dia 6 de março e no sistema de ensino à distância nos restantes meses. A calendarização das intervenções encontra-se sintetizada na Tabela 7.

Tabela 7– Calendarização das tarefas.

Momento da investigação	Modalidade de ensino	Tarefas	Data da aplicação	Tempo/organização do grupo
Implementação das tarefas	Ensino presencial	Tarefa 1- “Cartaz de carnaval”	24/02/2020	45 MIN (a pares)
		Tarefa 2- “Brincar com a matemática”	05/03/2020	40 MIN (a pares)
	Ensino à distância	Tarefa 3 – “O desenho dos alunos”	04/05/2020	30 MIN (individual)
		Tarefa 4 – “A casa”	05/05/2020	30 MIN (individual)
		Tarefa 5 – “A sala de aula”	07/05/2020	30 MIN (grande grupo/individual)
		Tarefa 6 – “Adivinha em quem estou a pensar”	12/05/2020	30 MIN (pequenos grupos)
		Tarefa 7 – Onde está?	14/05/2020	20 MIN (grande grupo)
		Tarefa 8 - Ficha de trabalho (medir distâncias e comprimentos)	19/05/2020	40 MIN (grande grupo)
		Tarefa 9 - Ficha de trabalho (Figuras geometricamente iguais)	02/06/2020	20 MIN (grande grupo) 20 Min (pequeno grupo)
		Tarefa 10 – PowerPoint (Figuras geométricas)	04/06/2020	30 MIN (grande grupo/individual)
		Tarefa 11 - Ficha de trabalho (Pontos e objetos alinhados)	16/06/2020	20 MIN (grande grupo)
		Tarefa 12- PowerPoint (Alinhamento de objetos e pontos)	18/06/2020	30 MIN (grande e pequeno grupo)

3.3.5 Procedimentos

Na tentativa de compreender os conhecimentos e as dificuldades dos alunos no âmbito do sentido espacial, implementou-se um conjunto de tarefas, para serem realizadas individualmente, a pares e em grupo. Posteriormente, efetuou-se uma análise descritiva e interpretativa das mesmas, tendo em conta os objetivos propostos. Por fim, realizou-se uma reflexão para compreender a aplicação das tarefas e a reação dos alunos às mesmas, ou seja, este estudo terminou com a realização de uma prática reflexiva sobre a ação. Portanto, inspirado no modelo de investigação-ação, em cada sessão revisei as sessões anteriores para programar as seguintes, de maneira a poder responder da melhor forma à problemática em estudo.

3.3.6 Recolha de dados

Durante o estudo o principal procedimento de recolha de dados foi a observação participante. Os dados recolhidos incluem os trabalhos realizados pelos alunos, notas de campo, registos fotográficos e o registo-transcrição.

De acordo com Máximo-Esteves (2008), “A observação permite o conhecimento direto dos fenómenos tal como eles acontecem num determinado contexto” (p. 87). A mesma autora refere também que a transcrição é um ato de transformação de um discurso recolhido no modo oral para um texto redigido no modo escrito, descarnando-o da autenticidade da situação vivida” (p. 102). Para além, destes instrumentos de recolha de dados, salienta-se a importância da utilização dos meios tecnológicos, nomeadamente o computador e a internet, que serviram de ferramenta de suporte ao funcionamento e realização deste projeto. Como nos refere Breda *et al.*, (2011) “a tecnologia enriquece a extensão e a qualidade das investigações em geometria, ao fornecer um meio de visualizar noções geométricas sobre diferentes perspetivas” (p. 21).

CAPÍTULO IV – RESULTADOS

Neste capítulo, primeiro serão abordados os resultados relativos ao pré-escolar e seguidamente ao 1.º ano do 1.º CEB. Assim, no pré-escolar são apresentados e analisados os resultados da Avaliação Inicial, da Intervenção e da Avaliação Final. A avaliação Inicial e Final é composta por 4 tarefas, sendo que a primeira avaliação procura diagnosticar e a segunda avaliar o desempenho das crianças. A análise deste trabalho é apresentada atendendo a três momentos: enquadramento, descrição, análise e interpretação dos dados, terminando com uma reflexão sobre a sessão. Por fim, apresenta-se uma comparação entre as tarefas do momento de avaliação inicial e final.

4.1 Resultados obtidos em contexto de EPE

4.1.1 Avaliação Inicial

Orientação espacial – posição relativa

4.1.1.1 Tarefa 1: Momento de relaxamento

A Tarefa 1 surgiu em articulação com o projeto “Nino e Nina “do PPCSE, em desenvolvimento no JI. A tarefa iniciou com a leitura da obra literária “Nino, Nina e Guau” de *Paco Capdevil*, que abordava algumas noções espaciais. Estando prevista na sala uma atividade de relaxamento, adaptei a realização da mesma a esta tarefa, para observar que ideias espaciais possuem as crianças.

Considerando que, as 20 crianças da sala não se encontram ao mesmo nível de desenvolvimento cognitivo, dividiram-se em três grupos:

- 1- Um grupo de 6 elementos, com crianças de 5 anos.

Comecei a trabalhar as várias posições do corpo das crianças em relação a um dado objeto (livro) e depois a posição do seu corpo no espaço, segundo uma dada orientação. Para isso, coloquei livros no chão, pedi a cada criança para escolher um livro e se posicionar em relação a ele, segundo as orientações: “em cima”, “atrás”, “à frente”, “ao lado”, “por baixo” (ver Figura 5).



Figura 5. Posição “em cima” e “atrás”.

Depois, arrumaram-se os livros e ao som da música, as crianças colocavam o seu corpo nas posições que eu ia dizendo: “para cima”, “para baixo”, “de lado”, entre outras, (ver Figura 6).



Figura 7. Posição “para baixo” e “para cima”.

2- Um grupo de 10 elementos com crianças de 4 anos.

Este segundo grupo também desenvolveu da mesma forma a atividade proposta, sendo feitos os respetivos registos escritos (ver Figura 7).



Figura 6. Posição “para cima”, “em cima”, “de lado”.

3 - Um grupo de 4 elementos com crianças de três anos.

Este último grupo não colaborou na realização da tarefa. Na minha opinião, isto aconteceu porque as crianças estão na fase de aquisição da linguagem e não dominam o vocabulário inerente ao desenvolvimento do sentido espacial. Tratando-se de uma avaliação diagnóstica, não se realizaram anotações deste grupo de crianças.

Os dados recolhidos, durante a participação das 16 crianças na sessão de relaxamento foram registados e depois representados e sintetizados, na Tabela 8, indicando o que cada criança conseguiu (ou não) atingir aquando da realização da tarefa.

Tabela 8– N.º de resoluções corretas das crianças, por grupo etário.

		Grupo 4 anos (10 crianças)	Grupo 5 anos (6 crianças)	Total de crianças
Questão 1 - Posiciona-se corretamente em relação a um dado objeto no espaço.	Sim	7	6	13
	Não	3		3
Questão 2 - Percebe indicações dadas pelas expressões “longe”, “perto”, “entre”, “em cima”, “em baixo”, “à frente”, “atrás”, “de lado”, “para baixo”, “esquerda” e “direita”.	Sim	6	4	10
	Não	4	2	6

- ✓ Posiciona-se corretamente em relação a um dado objeto no espaço:

A maioria das crianças conseguiu-se posicionar corretamente em relação a um dado objeto. Somente três crianças de 4 anos é que não se posicionaram corretamente, porque confundem ainda os conceitos “em cima” com “de lado” e não compreendem a posição “entre”. Portanto, no geral, o grupo parece ter consciência do deslocamento e da posição do seu corpo relativamente a um dado objeto.

- ✓ Perceber indicações dadas pelas expressões “longe”, “perto”, “entre”, “em cima”, “em baixo”, “à frente”, “atrás”, “de lado”, “para baixo”, “esquerda” e “direita”:

No geral, as crianças compreendem as indicações dadas pelo vocabulário de posicionamento. Apenas 6 das 16 crianças não se posicionaram de acordo com a orientação dada quando se tratava do conceito de “direita” e “esquerda”. Penso que, algumas crianças não conseguem discriminar o seu lado direito e esquerdo, por isso, terão que se criar outras tarefas adequadas.

Exploração espacial – noções espaciais

4.1.1.2 Tarefa 2: Colagem de figuras

A Tarefa 2 introduziu-se através da obra literária: “O gato e o rato e alguma coisa que fazer”, de Fúlvio Testa e participaram nela 20 crianças. O texto trabalha as noções de orientação espacial: “em baixo da mesa”, “lá em cima no sótão”, “dentro da mala”, “lá em baixo na cozinha”, “dentro do armário”, “ao lado do caixote do lixo” ... Estas frases permitiram explorar o espaço e serviram como ponto de partida para a atividade seguinte, que se traduz na colagem de figuras, de acordo com o texto.

O trabalho de colagem, baseava-se numa fotocópia A4 com imagens relacionadas com a história e em alguns recortes de imagens (Apêndice 3). Primeiro, as crianças pintaram as imagens que estavam na folha e depois colaram os recortes. O objetivo desta tarefa consistiu em explorar noções de orientação espacial e perceber se as crianças conseguem situar e descrever a posição relativa dos objetos, usando vocabulário apropriado.

Para recolher informação, dirigi-me a cada uma das crianças e pedi que explicassem a posição relativa das imagens que estavam na folha (ver Figuras 8,9, e 10 e respetivas transcrições).



Figura 8. Colagem – Rn (5A).

O Rn colou algumas figuras de acordo com a história que ouviu, no entanto, outras foram orientadas pela sua imaginação e os conhecimentos que tem do que é comum no seu dia a dia. (Transcrição 1).

- Eu - Podes explicar onde colastes os teus recortes, na folha?
- Rn (5A) - O rato no lixo.
- Eu - No lixo como?
- Rn (5A) - Está escondido lá dentro, não vês!
- Eu - Ele parece que está cá fora, eu estou a vê-lo.
- Rn (5A) - Não, ele é que se mexeu.
- Eu - E o resto dos recortes? onde estão?
- Rn (5A) - Olha, a jarra está em cima da mesa.
- Eu - E o gato?
- Rn (5A) - O gato está dentro do cesto
- Eu - Mas, está com as pernas para cima.
- Rn (5A) - Está dentro do cesto a dar cambalhotas.
- Eu - E o tapete?
- Rn (5A) - Tá em cima do chão.

Transcrição 1: Descrição das posições – Rn (5A).

O Rn consegue situar, descrever e localizar os objetos no espaço, usando vocabulário apropriado. Compreende os conceitos de orientação espacial que utilizou nas suas descrições e recorre ao conhecimento do quotidiano, para explicar algumas das posições. Isto porque, quando o questionei acerca de ter colocado o gato de pernas para cima, ele respondeu: “O gato está dentro do cesto a dar cambalhotas”.



Figura 9. Colagem – Ma (4A).

A Ma colocou os objetos harmoniosamente no espaço da folha. Possui uma boa memória visual, pois recordou a posição dos objetos na história e colocou-os de acordo com a mesma.

Eu - Ma, podes explicar onde estão as tuas imagens na folha?

Ma (4A) - O gato está dentro do cesto, rato debaixo da mesa e o tapete no sofá.

Eu - No sofá como?

Ma (4A) - Está á frente do chão.

Eu - E a jarra? Onde está?

Ma (4A) - Na mesa.

Eu - Onde, em que sítio da mesa?

Ma (4A) - A jarra está em cima da mesa, as mãos põem.

Transcrição 2: Descrição das Posições – Ma (4A).

A Ma para além de recorrer à história, recorreu ao que é comum na vida real, uma vez que, respondeu: – “A jarra está ali na mesa, as mãos põem”. Situa, localiza e descreve a posição dos objetos, mas não utilizou os termos corretos nas suas descrições, baseou-se em expressões como “aqui” e “ali”, em vez de “dentro” e “em cima”, respetivamente.



Figura 10. Colagem – Ra (3A).

A Ra, teve dificuldade em situar os objetos no espaço, não desenvolveu ainda, a perceção de relações espaciais. No entanto, a realização deste trabalho permitiu-lhe praticar habilidades necessárias, para melhorar.

Eu - Onde está o gato?

Ra (3A) - (não responde, aponta com o dedo)

Eu - Em que sítio?

Ra (3A) - Aqui, aqui e aqui.

Transcrição 3: Descrição das posições – Ra (3A).

Não foi possível perceber as intenções da Ra, em relação à posição dos objetos que colocou. Apontou com o dedo para situar os objetos e não revelou conhecimento das noções espaciais necessárias para descrever a localização dos objetos.

A análise das resoluções de todas as crianças de 3, 4 e 5 anos, permitiram elaborar a Tabela 9 que mostra os resultados conseguidos após a realização da tarefa.

Tabela 9 – N.º de resoluções corretas das crianças, por grupo etário

		Grupo 3 anos (4 crianças)	Grupo 4 anos (10 crianças)	Grupo 5 anos (6 crianças)	Total de crianças
Questão 3 - Situa objetos no espaço (jarra, tapete, gato, rato).	Sim	4	10	6	20
	Não				
Questão 4 - Descreve e localiza os objetos no espaço utilizando vocabulário apropriado.	Sim		7	6	13
	Não	4	3		7

✓ Situa objetos no espaço (jarra, tapete, gato, rato):

Todas as crianças foram capazes de situar corretamente os objetos no espaço, quando questionadas sobre onde é que estava determinado objeto. Faziam-no, apontando o dedo, utilizando noções espaciais ou usando expressões informais, como: “ali”, “aqui”, “acolá”, entre outras).

✓ Descreve e localiza os objetos no espaço utilizando vocabulário apropriado:

Relativamente a este objetivo nem todas as crianças conseguiram descrever a localização dos objetos utilizando o vocabulário apropriado (“entre”, “em cima”, “em baixo”, “à frente”, “a atrás”, “ao lado”, “dentro”, “fora” “à esquerda” e “à direita”).

Das 20 crianças que participaram na tarefa, quatro crianças de 3 anos e três de 4 anos não utilizam corretamente os conceitos de orientação espacial supramencionados, nas suas descrições, talvez por ainda não os terem desenvolvido. Terminada esta análise, verifica-se que os objetivos estabelecidos inicialmente não foram todos cumpridos. Torna-se necessário reforçar as aprendizagens destas crianças com outras tarefas, que lhes permitam desenvolver o seu sentido espacial.

Visualização espacial - Reprodução de imagens.

4.1.1.3 Tarefa 3: Cópia para a grelha

Esta tarefa foi realizada individualmente pelas 20 crianças do grupo e teve como objetivo trabalhar a coordenação visual-motora e a capacidade da perceção da posição no espaço. Seguindo as ideias de Santos e Teixeira (2014), apresentaram-se primeiros objetos iguais (mesma cor), de forma a focar a atenção da criança só no aspeto da posição dos objetos no espaço e depois alargou-se a outras categorias (quantidade e cor). Para tal, foram apresentadas duas grelhas às crianças com nove quadrículas cada, sendo que uma dessas grelhas tinha peças de lego pousadas em determinadas quadrículas. O objetivo é que cada criança, utilizando peças de lego, consiga reproduzir numa das grelhas (Apêndice 4a) o que lhe é apresentado na outra grelha (modelo). Foram apresentados dois modelos (Apêndice 4b) às crianças, com níveis de dificuldade diferentes (1ª e 2ª camadas), sendo que cada criança só avança para a camada seguinte se realizar corretamente a primeira camada. A tarefa foi explicada individualmente a cada criança, registando-se os resultados após a realização da mesma.

A maioria das crianças compreendeu a tarefa, no entanto, houve crianças que apresentaram dificuldade em copiar o posicionamento das peças de lego de uma grelha para a outra, salientam-se alguns desses episódios (ver Figuras 11, 12, 13 e 14 e respetivas transcrições).

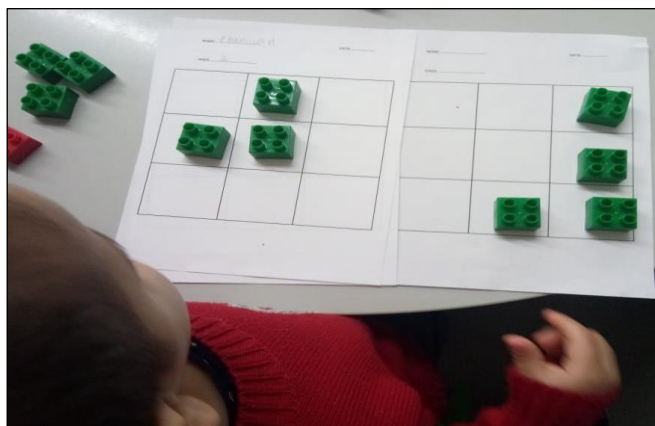


Figura 11. Reprodução 1ª camada – To (3A).

Eu - Então To achas que já está?

To (3A) - Não.

Eu - Achas que este está igual no teu cartão?

To (3A) - Sim.

Transcrição 4: Diálogo com o To (3A).

O To não conseguiu fazer a tarefa, apresenta dificuldade de coordenação visual motora e ainda não tem desenvolvida a capacidade da perceção da posição no espaço. O To não relacionou a quantidade de peças entre os dois cartões, visto que, tinha a menos uma peça de lego no cartão em que estava a trabalhar. Penso que, atendendo à idade, esta criança ainda não sabe contar e encontra-se na fase inicial do seu desenvolvimento espacial.

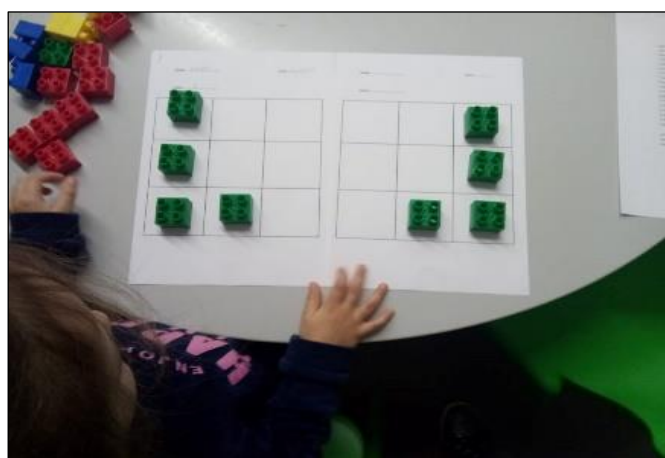


Figura 12. Reprodução 1.ª camada – Fa (4A).

Eu - Fa olha para o cartão que eu te dei e tenta pôr nos mesmo sítios. Estás a pôr nos mesmos sítios?

Fa (4A) - Sim.

Eu - Olha, bem para lá, as tuas peças estão do mesmo lado?

Fa (4A) - [A criança começa a contar as peças que estão no cartão]

Eu - Achas que está igual no teu cartão?

Fa (4A) - Quatro. Sim!

Transcrição 5: Diálogo com a Fa (4A).

Esta criança demonstrou dificuldade em realizar a tarefa, fez a reprodução em espelho, ou seja, fez uma reflexão do que estava no cartão de referência. Conseguiu reproduzir a figura atendendo ao mesmo número de peças, mas não conseguiu estabelecer a mesma orientação. Penso que, ainda não tem a capacidade da perceção da posição no espaço bem desenvolvida.

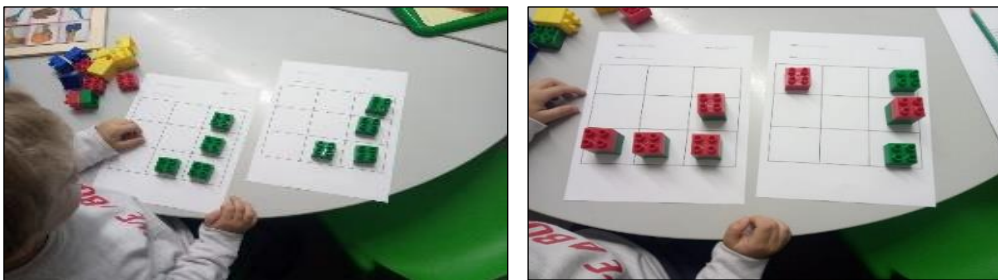


Figura 13. Reprodução 1.^a e 2.^a camada – Ge (4A).

Eu - Já acabaste Ge?

Ge (4A) - Sim.

[Criança realiza a 2.^a camada]

Eu - Achas que está igual ao cartão que te dei? É para copiar igual.

A criança continua a olhar e fica confusa.

Ge (4A) - Só posso pôr verdes?

Eu - É para pões as mesmas peças, nos mesmos sítios.

Ge (4A) - Assim.

Transcrição 6: (1.^a e 2.^a camadas) - Ge (4A).

O Ge realizou corretamente a correspondência da primeira camada, mas quando passou para a 2.^a camada ficou baralhado, sem saber o que fazer. Penso que, o facto de ter de prestar atenção aos aspetos, geométrico, numérico e à cor, fez com que ficasse confuso e não conseguisse raciocinar corretamente.

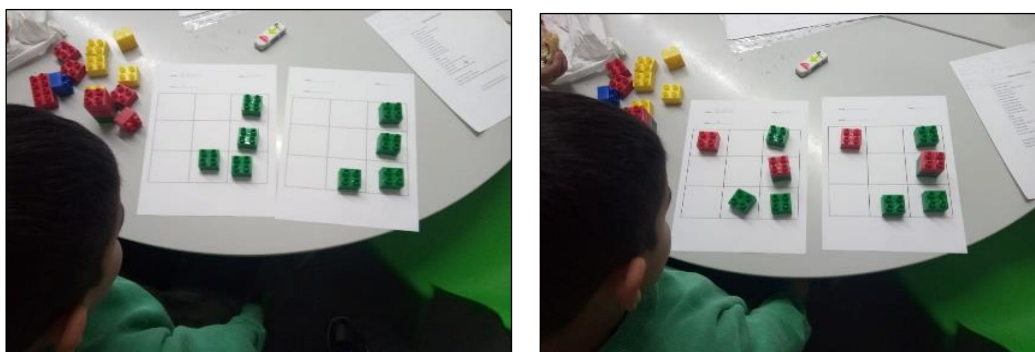


Figura 14. Reprodução 1.^a e 2.^a camadas – Rn (5A).

Eu - Já acabaste?

Rn (5A) - Sim!

Eu - Achas que este está igual no teu cartão? No mesmo sítio?

Rn (5A) - 1,2,3,4. Sim!

[Criança realiza a 2.^a camada].

Eu - E agora, já acabaste? Está igual?

Rn (5A) - Sim.

Eu - Porquê?

Rn (5A) - Porque as peças estão iguais

Eu - Estão nos mesmos sítios?



Rn (5A) - Sim!

Transcrição 7: (1.^a e 2.^a camadas) - Rn (5A).

O Rn realizou a tarefa corretamente e esteve atento aos critérios que observou. Mostrou ter competências visuais, ao realizar a tarefa. Sobretudo, um bom desempenho visual-motor e a capacidade da percepção da posição no espaço bem desenvolvida.

Os dados recolhidos, durante a realização da tarefa 3 foram registados e depois representados e sintetizados, na Tabela 10, que se segue, para serem analisados.

Tabela 10– N.º de produções corretas das crianças, por grupo etário.

		Grupo 3 anos (4 crianças)	Grupo 4 anos (10 crianças)	Grupo 5 anos (6 crianças)	Total de crianças
Questão 5 - Reprodução da imagem 1(1.ª camada). 	Sim	2	8	6	16
	Não	2	2		4
Questão 6 - Reprodução da imagem 2 (2.ª camada). 	Sim		3	5	8
	Não	2	5	1	8

✓ Reproduz corretamente a imagem 1 noutra cartão:

As crianças de 5 anos não apresentaram dificuldade em realizar a tarefa, contudo duas crianças de 4 anos erraram a correspondência entre o número de peças dos dois cartões, provavelmente por distração, desta forma não avançaram para a camada seguinte (2.ªcamada). Quanto às crianças de 3 anos, verifica-se o mesmo, duas crianças não avançaram para a representação da próxima camada. Possivelmente devido à sua idade, não têm ainda desenvolvidas as competências cognitivas relacionadas com visualização espacial, necessárias para realizar a tarefa corretamente.

✓ Reproduz corretamente a imagem 2 noutra cartão:

Relativamente à reprodução da imagem 2, verifica-se que algumas das crianças que reproduzem corretamente a 1.ª camada (imagem 1), não conseguiram reproduzir a 2.ª camada (imagem 2). Isto foi mais evidente nas crianças de 3 e 4 anos, possivelmente devido à introdução de outra cor, não conseguiram relacionar este aspeto com o critério geométrico e numérico, ao mesmo tempo.

Perante esta observação, está claro, que existe necessidade de desenvolver a visualização espacial deste grupo de crianças com outro tipo de tarefas, que lhes permita melhorar a coordenação visual-motora e a capacidade da perceção da posição no espaço

Localização espacial – Maquete

4.1.1.4 Tarefa 4: Exploração da maquete da sala

Para alcançar melhor que noções espaciais possuem as crianças, recorri a uma maquete da sala e à boneca Nina, conhecida das crianças. Utilizei a Nina em dois tamanhos, uma num tamanho proporcional ao da maquete e outra num tamanho normal da boneca. Nesta atividade, as crianças trabalharam em pares, da seguinte forma: uma das crianças colocava a boneca pequena num dos espaços da maquete, depois, a outra criança visualizava o local, descrevia onde estava a boneca utilizando os conceitos de orientação espacial e reconhecia na sala esse mesmo local com a boneca maior. Assim, sucessivamente, as crianças relacionaram os espaços da sala com os espaços da maquete (ver Figura 15).

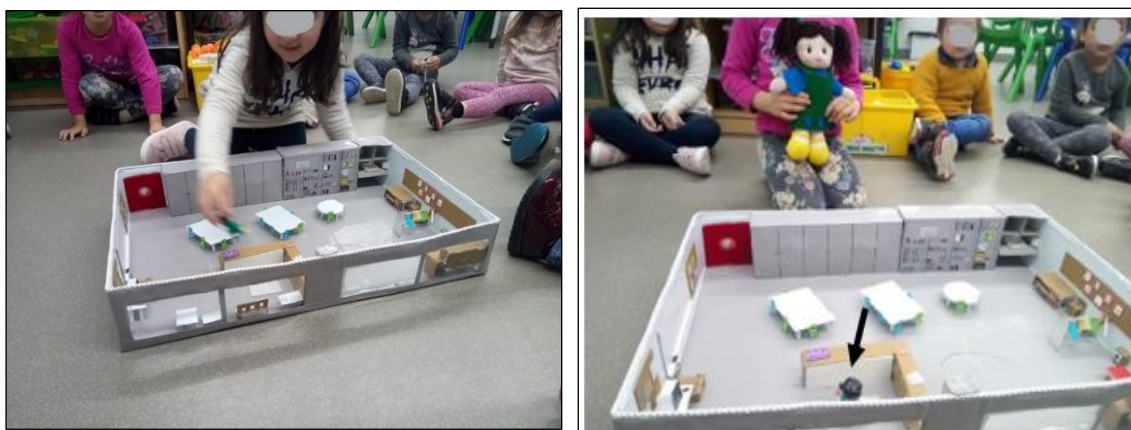


Figura 15. Criança a colocar a boneca na maquete e o seu par a observar o local.

[Criança observando a maquete]

Eu - Ja, onde está a Nina?

Ja (4A) - Está dentro da biblioteca.

Eu - Dentro como, em que sitio?

Ja (4A) - Está aqui, em frente dos livros e ao lado do sofá.

Eu - Vai reconhecer o sitio onde a Nina está.

Transcrição 8: Ja (4A).



Figura 16. A Ja a reconhecer a área da biblioteca.

O objetivo desta atividade era compreender como é que as crianças se relacionam com o espaço físico e, se são capazes de localizar e reconhecer objetos em espaços diferentes (maquete e sala).

Perante a tarefa, algumas crianças apresentaram dificuldade em reconhecer na sala, o local que identificaram na maquete (ver Figura 17 e Transcrição 9).



Figura 17. A la não reconhece na sala, o local que identificou na maquete.

Eu - Ia, onde está a Nina?

Ia (4A) - Tá na cadeira.

Eu - Em que sitio?

Criança aponta com o dedo para a cadeira na maquete.

Eu - E o que é que ela tem a sua frente?

Ia (4A) - A mesa.

Eu - Vai lá mostrar qual é o sítio na sala, onde ela está.

Transcrição 9: Ia (4A).

A la situou a Nina na maquete, mas depois de visualizar o local não foi capaz de transferir essa informação para o espaço da sala. Na maquete, a boneca estava na mesa redonda ao fundo da sala e a criança identificou-a numa mesa quadrada à entrada da sala (ver Figura 18 e Transcrição 10).



Figura 18. A Fa não consegue situar na sala o local identificado na maquete.

Eu - Onde está a Nina?

Fa (3A) - Está aqui.

[Criança aponta com o dedo para a maquete].

Eu - Onde?

Criança não responde.

Eu - Está ao lado de quê?

Olha para a maquete, repara a Nina está entre o armário e o quadro de presenças, vai lá mostrar qual é o sítio na sala, onde ela está.

[criança|não identifica corretamente o local]

Transcrição 10: Fa (3A).

A Fa sabe dizer onde está a boneca na maquete, mas depois não consegue identificar esse local corretamente na sala, pois dirige-se para o lado contrário, ou seja, a boneca na maquete está à entrada da sala e ela identifica esse local na realidade como sendo perto da secretária.

Conforme as crianças realizaram a tarefa, procedeu-se à recolha dos dados através de fotos e gravações. Posteriormente, realizou-se uma síntese desses mesmos dados na Tabela 11, para que possam ser analisados atendendo aos objetivos definidos inicialmente.

Tabela 11 – N.º de resoluções corretas das crianças, por grupo etário.

		Grupo 3anos (4 crianças)	Grupo 4 anos (10 crianças)	Grupo 5 anos (6 crianças)	Total de crianças
Questão 7 - Localiza objetos numa maquete utilizando os conceitos de orientação espacial.	Sim	2	8	6	16
	Não	2	2		4
Questão 8 - Depois de localizar o objeto na maquete, faz o reconhecimento desse local corretamente na sala.	Sim		7	6	13
	Não	4	3		7

- ✓ Localiza objetos numa maquete utilizando os conceitos de orientação espacial:

A maioria das crianças não apresentou dificuldade em localizar a Nina nos espaços da maquete e usou corretamente o vocabulário apropriado. As duas crianças de 4 anos e as duas de 3 anos, não realizaram corretamente a tarefa, porque ficaram muito tempo a olhar para a maquete e não davam importância ao que lhes era pedido.

- ✓ Depois de localizar o objeto na maquete faz o reconhecimento desse local corretamente na sala:

Das 20 crianças que participaram, sete não conseguiram reconhecer na sala o local que identificaram na maquete. Sendo que, das dez crianças que têm 4 anos, só três é que não conseguiram reconhecer o local, mas tentaram. Relativamente às quatro crianças de 3 anos, estas mostraram-se interessadas em participar, mas nenhuma conseguiu realizar a tarefa corretamente.

Os resultados obtidos sugerem a realização de outro tipo de tarefas, que se adaptem melhor às crianças mais novas.

4.1.2 Intervenção

Orientação espacial – Posição relativa

4.1.2.1 Tarefa 5: Onde fica melhor!

Esta tarefa surgiu na época natalícia e permitiu explorar o sentido espacial das crianças. Pretende-se estimular a coordenação visual-motora e desenvolver noções espaciais apropriadas, para situar objetos no espaço.

Iniciou-se a tarefa com a Leitura da história “O Melhor Presente do Mundo”, de *Mark Sperring*. Posteriormente, realizou-se um diálogo, decidi dar voz às crianças e escutar os seus interesses relativamente à quadra natalícia. Na verdade, conforme Formosinho (2008) enfatiza, “ser ouvida acerca de temas que lhes dizem respeito é um direito das crianças (...) e isso pode ajudar os adultos a tomarem melhores decisões” (p. 79). Escutadas as suas ideias, resolveu-se fazer bolas de Natal para decorar a entrada da sala. Assim, cada criança colou quadradinhos de papel num cartão com o formato de uma bola (ver Figura 19).



Figura 19. Colagem.

Depois, passamos à decoração da porta e, para desenvolver o vocabulário espacial, pediu-se a cada criança para dar indicações do local onde queria que eu pendurasse o seu trabalho. Enquanto isso, as restantes crianças observaram e ouviram as orientações dos seus colegas (ver Figura 20).



Figura 20. A bola da La (lado esquerdo da porta).

A La é uma criança tímida, foi preciso estimular a comunicação, para perceber que conhecimentos espaciais possui. Inicialmente, as noções de orientação espacial trabalhadas foram: o lado direito, o lado esquerdo e em cima, em baixo, porque, como se tratava da primeira bola a ser colocada a porta era o único ponto de referência. (ver Transcrição 11).

Eu - Onde queres que ponha a tua bola de Natal?

La(4A) - Aqui. [Criança aponta com o dedo para a porta].

Eu - Em que lado, direito, esquerdo ou em cima? Olha, vamos nos pôr as duas em frente à porta, vamos levantar a mão direita e apontar para o lado direito da porta e depois levantamos a mão esquerda e apontamos para o lado esquerdo da porta, pode ser?

La(4A) - Sim.

Eu - Olha agora e diz-me de que lado queres que ponha, direito ou esquerdo?

La(4A) - Desta mão.

Eu - E a que lado corresponde essa mão?

La(4A) - O esquerdo.

Eu - Então é aqui?

La(4A) - Sim.

Transcrição 11: La (4A).

O Fo é uma criança comunicativa e possui alguns conhecimentos prévios sobre o espaço. Utilizou com facilidade alguns dos conceitos de localização espacial ao descrever a posição que pretendia para a sua bola de Natal (ver Figura 21, Transcrição 12).



Figura 21. A bola do Fo (posição “em baixo”).

- Eu - Onde queres que ponha a tua bola, do lado direito ou esquerdo da porta?
- Fo (4A) - Aqui (apontando com o dedo).
- Eu - Ai é o lado esquerdo da porta, sabes?
- Fo (4A) - Sim.
- Eu - Sabes! Então diz-me lá, qual é a mão com que seguras a faca quando comes?
- Fo (4A) - Nesta mão [levantou corretamente a mão direita].
- Eu - Muito bem, então diz lá, é do lado esquerdo que queres, onde?
- Fo (4A) - Aqui em baixo.
- Eu - Muito bem, então a tua está em baixo, e já agora a da Leticia está onde?
- Fo (4A) - Aqui, em cima. [apontando com o dedo]

Transcrição 12: Fo (4A).

O So é uma criança que pouco fala, limitou-se a apontar com o dedo, sem verbalizar os termos corretos para situar objetos no espaço (ver Figura 22, Transcrição 13).



Figura 22. A bola do So (posição “entre”).

Eu - Onde ponho a bola que fizeste, do lado direito ou esquerdo?

So (4A) - Aqui. [apontando com o dedo].

Eu - Esse é lado esquerdo da porta, sabias? [So encolhe os ombros].

Deste lado, sabes, eu acho que ficava bem entre a bola da La e a do Fo, que achas?

So (4A) - Sim.

Eu - Muito bem, então diz lá é onde é?

So (4A) - Aqui. [aponta com o dedo].

Eu - Muito bem.

Transcrição 13: So (4A).

Interagindo com cada criança, trabalhei as noções espaciais e no fim de as escutar, realizou-se uma revisão dos conceitos espaciais em grupo. (ver Figura 23, Transcrição 14).



Figura 23. A bola do So (posição “entre”).

Eu - De quem é esta bola?

So (4A) - É a minha.

Eu - E esta, que está ao lado da do SO, de quem é? [ninguém a reconhece].

Eu - Ok, vou ler o nome para saber de quem é?

Fa (4A) - Já sei, é a da Ro, porque está rasgada de lado.

Eu - Pois é, então a bola da Ro está ao lado da bola do So, certo?

Ge (4A) - A minha está aqui. [aponta com o dedo]

Eu - Onde?

Ge (4A) - Aqui em baixo.

Eu - E esta, vou ler! É a do Rn. Está onde, lado direito ou esquerdo da porta?

Crianças - Lado esquerdo!

Transcrição 14: Revisão das noções espaciais.

As crianças participaram com entusiasmo, estimularam a coordenação visual-motora durante a realização da parte prática da tarefa e recorreram aos conceitos espaciais para situar as bolas de natal. Os termos mais utilizados no nosso dia a dia (em cima, em baixo, à frente) foram fáceis para as crianças. Por sua vez, os termos “entre”, “ao lado”, “esquerda” e “direita” levantaram algumas dificuldades, quer por serem conceitos relativos, quer por envolverem mais

do que um referencial. Pois, como nos afirma Piaget (1976), citado por Barros e Palhares (1997) “Isso não é tão óbvio quando se trata de conceitos que dependem de um ponto de vista, a que Piaget chamou perspectiva. Neste caso os conceitos são relativos. O que está à esquerda de um pode estar à direita de outro” (p. 88).

Literalmente podemos dizer que as crianças revelaram um bom conhecimento dos termos posicionais, com exceção de algumas crianças de 3 e 4 anos, pelas dificuldades em comunicar e falta de maturação do seu sentido de espaço.

Os resultados desta tarefa, remetem para a criação de novas estratégias, para que as crianças realizem as aprendizagens espaciais necessárias ao seu percurso educativo.

Exploração espacial – Posição relativa

4.1.2.2 Tarefa 6: Desenho das crianças

Pretende-se que as crianças a partir dos seus desenhos desenvolvam noções espaciais, descrevam a posição relativa dos objetos, trabalhem a memória visual e a coordenação visual-motora. Iniciou-se com a leitura do livro “Mariana não quer comer na cantina” de *Christian Lambin* e exploraram-se as imagens quanto à posição relativa, como por exemplo: o prato em relação à Mariana, a colher em relação ao copo ... Posteriormente, as crianças desenharam os objetos que se encontram na mesa do almoço (prato, copo, garfo, faca e colher). Para que pudessem visualizar a posição dos objetos, afixou-se na parede da sala o modelo de desenho (Apêndice 5). Passado algum tempo, retirou-se o exemplar e pediu-se a cada criança, para continuar a desenhar o que viu e acrescentar no prato a sua comida preferida (ver Figura 24).



Figura 24. Os desenhos das crianças de 3, 4 e 5 anos, respetivamente.

Constatou-se, que algumas crianças mais novas não desenharam os objetos conforme a imagem modelo. Seguidamente, em círculo, com o desenho à sua frente, cada criança tentou descrever a posição relativa dos objetos. As crianças não apresentaram grandes dificuldades, embora a posição “ao lado de” cause confusão, quando implica o conceito de direita e esquerda.

As crianças de 4 e 5 anos realizaram bem a tarefa, já as de 3 anos mostraram imaturidade e distraíam-se constantemente.

Atividades como esta, são necessárias para que as crianças aprendam a localizar objetos no espaço e a compreender o mundo à sua volta. Cumpru-se uma das Metas de Aprendizagem para a EPE (DGIDC,2010), uma vez que, no domínio da geometria, na Meta Final 18, consta que “No final da educação pré-escolar, a criança descreve as posições relativas de objetos usando termos como acima de, abaixo de, ao lado de, em frente de, atrás de, e a seguir a”.

4.1.2.3 Tarefa 7: Adivinha em quem estou a pensar?

Esta tarefa surgiu atendendo às dificuldades manifestadas com a posição “entre”, “esquerda” e “direita” na Tarefa 5 e, pelo facto, desses mesmos termos terem sido pouco utilizados na Tarefa 6. Assim, em forma de jogo, as crianças localizaram os seus colegas no espaço.

Realizou-se a leitura do livro “Os meus amigos” de Pilar Ramos, que permitiu abordar algumas noções espaciais. Depois, apresentou-se o jogo “Adivinha em quem estou a pensar” e pediu-se a seis crianças para se colocarem dentro dos arcos, de frente para o resto do grupo (ver Figura 25).



Figura 25. A trabalhar as relações espaciais.

Sendo a lateralização e lateralidade duas habilidades geométricas “que devem ser desenvolvidas na Educação infantil” (Tortora & Pirola, 2012, p. 223), para trabalhar a lateralização, pedi a cada criança para se localizar no espaço, tomando-se a si própria como ponto de referência e, por exemplo, a criança dizia quem estava atrás dela ou à sua frente, ao seu lado direito ou esquerdo. Depois, relativamente à “lateralidade”, tentei introduzir primeiro o conceito

de direita e pedi às crianças para levantarem a mão direita e de seguida a esquerda. Depois deste “treino”, expliquei as regras e iniciou-se o jogo, da seguinte forma: “O menino em quem estou a pensar está “à frente” do Rn e ao lado do Te. Quem é?” Assim, sucessivamente, trabalharam-se as noções espaciais (ver Figura 26).



Figura 26. Criança a identificar o colega.

Verificou-se que as crianças têm a lateralidade pouco definida, mas, a forma lúdica da tarefa envolveu-as significativamente, pois como nos diz Sarmiento *et al.* (2017) “A atividade lúdica é o meio mais natural para a aprendizagem e tem efeitos sobre o desenvolvimento da criança” (p. 42). Van Hiele (1999) refere também, que o ensino da geometria pode ser estimulado e enriquecido por atividades lúdicas (...), mas defende que o essencial é providenciar um ensino apropriado ao nível de pensamento das crianças”, citado por (Alves & Gomes, 2011, p. 2).

Esta foi uma forma divertida de explorar o espaço que captou a atenção das crianças, incluindo as mais novas, que conseguiram localizar os seus colegas, “o que corrobora a ideia defendida por van Hiele (1999) de que o desenvolvimento do pensamento geométrico depende mais do tipo de experiências educativas vivida pela criança do que a sua maturação biológica”, citado por (Alves & Gomes, 2011, p. 13).

4.1.2.4 Tarefa 8: Canção: “Brilha, brilha lá no céu”

Com esta tarefa pretende-se distinguir o “lado direito” e “lado esquerdo” e trabalhar as noções espaciais “em cima” e “ao lado de”. As crianças elaboraram uma estrela de Natal, fez-se uma revisão dos conceitos espaciais e seguidamente trabalhou-se a lateralidade ao pendurar as

estrelas de Natal. Combinou-se com as crianças, que cada uma, quando eu dissesse mão direita ou esquerda, tinha de me entregar a estrela de Natal com essa mão (ver Figura 27).



Figura 27. Entrega das estrelas para pendurar.

Terminada a tarefa, para continuar a explorar o espaço, apresentou-se a canção de Natal “Brilha, brilha, lá no céu”, que permitia trabalhar os conceitos “em cima de” e “ao lado de”.

Brilha, brilha, lá em cima no céu,

A estrelinha que nasceu.

Logo outra surge ao lado,

Fica o céu iluminado.

Brilha, brilha, lá em cima no céu,

A estrelinha que nasceu.

Transcrição 15: Canção “Brilha, brilha lá no céu” (adaptada).

Pedi às crianças para se colocarem à minha frente, cantei a canção e introduzi os gestos quando se ouviam os conceitos “em cima” e “ao lado”, depois cantamos todos juntos (ver Figura 28).



Figura 28. A trabalhar a posição “em cima” e “ao lado”.

Interligar a música com o domínio da matemática tornou a atividade apelativa e as crianças aprenderam divertidamente. Na procura do conhecimento devemos articular as diferentes áreas, pois como nos refere Silva e Vasconcelos (1997), “a construção do saber se processa de forma integrada, e que há interações entre os diferentes conteúdos e aspetos formativos que lhes são comuns” (p. 48). As mesmas autoras salientam ainda que, “A expressão motora e musical podem facilitar a tomada de consciência da posição e orientação no espaço, (...)” (p. 75).

Resumindo, a tarefa foi um sucesso, pela forma natural como o grupo explorou o espaço, visto que, todas as crianças, incluindo as mais novas, conseguiram fazer os gestos corretos quando ouviam os termos posicionais.

Visualização espacial – Reprodução de imagens

4.1.2.5 Tarefa 9: A Prenda de Natal

Através do domínio da Educação Artística, pretende-se desenvolver a coordenação visual-motora e a perceção da posição no espaço. Cada criança recebeu um pedaço de madeira, cola e várias estrelas. A tarefa consistia em colar as estrelas na madeira, de acordo com o modelo apresentado. Para tal, as crianças tinham de atender, à quantidade e à organização das estrelas no espaço.

Observando o trabalho das crianças, coloquei questões para mediar e compreender o modo como estavam a raciocinar –“De quantas estrelas vais precisar?”, “Como pensas colocá-las?” (ver Figura 29).

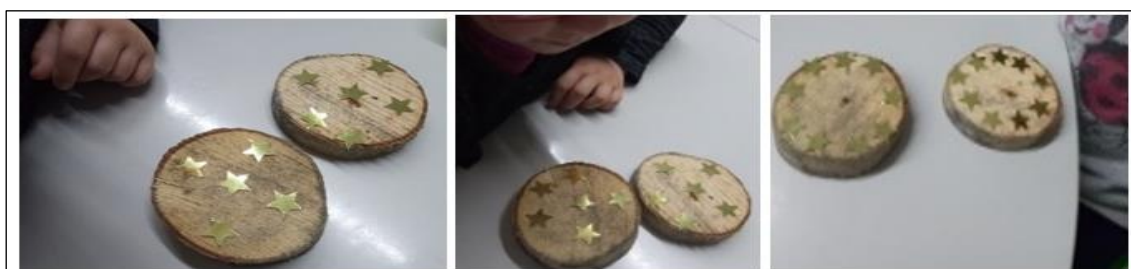


Figura 29. Reproduções das crianças de 3, 4 e 5 anos, respetivamente.

Como se pode observar na Figura 29, as crianças de 3 anos ainda não desenvolveram a contagem, as de 4 anos já conseguem fazer um bom raciocínio numérico e geométrico ao mesmo tempo e, as de 5 anos já têm a percepção da posição no espaço bem desenvolvida, pois conseguiram fazer um bom raciocínio geométrico e numérico, com um número maior de estrelas.

A meu ver, as crianças de 3 anos e algumas de 4, ao contrário das mais velhas, ainda se encontram na fase inicial de desenvolvimento das suas capacidades de percepção visual e numérica. Esta tarefa torna evidente, que a componente numérica precisa de estar também expandida, uma vez que se interliga no desenvolvimento do sentido espacial.

4.1.2.6 Tarefa 10: Construir Puzzles

Pretende-se desenvolver a coordenação visual-motora e a capacidade da percepção de relações espaciais (Matos & Gordo, 1993), utilizando puzzles. A tarefa realizou-se em concordância com uma atividade que já estava prevista na sala. Cada criança recebeu um puzzle e a respetiva imagem para se orientar (ver Figura 30).



Figura 30. Construção de puzzles.

Durante a tarefa fui observando e conversando com as crianças, ajudando, sobretudo as mais pequenas, na construção do puzzle (ver Transcrição 16).

Eu - Então Fa, onde vais colocar essa peça?

Fa(4A) - Aqui, mas não dá. [criança aponta com o dedo].

Eu - Olha para a imagem e vê onde está essa parte da folha, não é nesse lado, pois não?

Fa(4A) - Está aqui. É deste lado.

Eu - Pois é, mas esse lado é o lado direito e tu estás a pôr no lado esquerdo.

Fa(4A) - Agora já dá.

Eu - Muito bem, continua.

Transcrição 16: Diálogo com a Fa (4A).

As crianças de 4 e 5 anos realizaram o puzzle rapidamente e relacionaram bem as peças umas com as outras. Porém, as crianças de 3 anos limitaram-se a brincar com as peças, revelando imaturidade e poucas capacidades cognitivas.

Ao brincar com um puzzle, a criança está, de forma divertida, a desenvolver as suas capacidades visuais e a motricidade fina (pegar, apertar, mover), sendo aptidões importantes na fase em que a criança aprende a escrever, em que necessita de conseguir pegar corretamente no lápis, concordando com Alves& Gomes (2012) “é essencial para o seu sucesso escolar (para ler, escrever, pintar, calcular, entre outros)” (p. 183). Contribuiu também, para o melhoramento da coordenação visual-motora, pois, a criança nas várias tentativas que faz para encaixar as peças tem de coordenar a visão com a mão, uma vez que, é com base no que vê que tenta encaixar cada uma das peças.

A atividade mostrou-se enriquecedora, desenvolveu o raciocínio matemático e ajudou a descobrir/perceber as relações espaciais, sendo estas capacidades necessárias ao desenvolvimento da criança.

Localização espacial – Mapas

4.1.2.7 Tarefa 11: Onde é que eu estou?

Esta tarefa realizou-se atendendo às dificuldades que surgiram na Tarefa 4 da Avaliação Inicial, durante a exploração da maquete da sala. Desta vez, apresentou-se a maquete de uma casa, para que as crianças compreendessem que uma maquete pode representar diferentes espaços físicos da realidade. Depois, explorou-se um conjunto de noções espaciais ao localizar os vários espaços e objetos da casa (ver Figura 31 e Transcrição 17).



Figura 31. Maquete de uma casa.

Eu - Isto é a representação de uma casa, que existe na realidade, mas em tamanho pequeno. Ora digam lá coisas que estejam fora da casa?

Ge - O carro

Rn (5A) - Tem tantas coisas, pedras, árvores, a piscina.

Eu - E dentro da casa?

Fa (4A) - Tem uma cama.

Eu - Então aí deve ser um quarto e, a porta do quarto está aberta ou fechada?

So (4A) - Tá aberta, não vês.

Eu - Pois, tens razão. Já agora, digam-me uma coisa que esteja longe da piscina.

Rn (5A) - O carro.

Eu - Certo. Eu estou a ver uma jarra, sabem-me dizer onde?

So (4A) - Na sala, em cima da mesa, olha!

So (4A) - Na sala.

Rn (5) - Em cima da mesa, olha!

Transcrição 17: Diálogo em grande grupo.

Depois, apresentou-se novamente a maquete da sala e em pares, uma das crianças colocava-se num sítio da sala e perguntava ao seu par –“Onde é que eu estou?”, a outra criança tinha que identificar esse local na maquete e fazer a descrição do sítio, utilizando vocabulário de localização adequado (ver Figura 32 e Transcrição 18).



Figura 32. Criança a situar-se na sala e o seu par a identificar na maquete o local.

- Eu - La escolhe um sítio da sala e pergunta à Ta onde é que tu estás, para ela identificar o local na maquete.
- La (4A) - Ta onde é que eu estou?
- Ta(5A) - Aqui! [aponta com o dedo para a maquete].
- Eu - Mas tens que dizer o sítio Ta, se está perto de alguma coisa ou ao lado, percebes?
- Ta(5A) - Ah! está na área do computador, perto da janela.
- Eu - Sim, mas à frente ou atrás da janela?
- Ta(5A) - À frente.
- Eu - Rn, achas que está correto?
- Rn(5A) - Sim! E ao lado das tartarugas, olha ali o aquário, olha.
- Eu - Certo! mas já agora, o aquário está ao lado direito ou esquerdo da La, olha para lá qual é o braço da La que está mais próximo do aquário?
- Rn(5A) - É o direito.
- Eu - Então, ela está ao lado [...deixei o Rn responder], do aquário.
- Rn(5A) - Direito.

Transcrição 18: Diálogo durante a realização da tarefa.

É evidente neste diálogo o envolvimento dos elementos do grupo e a estimulação da comunicação matemática. Conforme cita Moreira e Oliveira (2003), “As experiências das crianças têm de ser acompanhadas pelo adulto que as ajuda num contexto de aprendizagem cooperativa, na construção e organização das relações espaciais (...)” (p. 78).

A maioria das crianças conseguiu localizar e utilizar a linguagem matemática adequada para descrever a posição relativa dos seus colegas. Como nos afirmam Silva e Vasconcelos (1997) “as aprendizagens matemáticas estão ligadas à linguagem porque implicam não só a aplicação do conceito, mas também a sua designação” (p. 77).

4.1.3 Avaliação Final

A Avaliação Final tinha como objetivo perceber a evolução dos conhecimentos das crianças após a realização das tarefas de intervenção e comparar as suas reações às tarefas propostas antes da intervenção e no final da intervenção, dado que, as tarefas foram as mesmas nos dois momentos de avaliação.

Orientação espacial – posição relativa

4.1.3.1 Tarefa 1: Momento de relaxamento

Esta tarefa foi organizada como no Momento da Avaliação Inicial, as crianças divididas por grupo etário ouviam as orientações espaciais e colocavam-se numa dada posição. Foi possível perceber, que alterações ocorreram de uma sessão de relaxamento para a outra, ao nível da capacidade das crianças se situarem no espaço em relação aos outros e aos objetos (Departamento da Educação Básica [DEB], 2004, p. 181). De seguida, exemplificam-se alguns desses momentos, que traduzem uma melhoria no entendimento do vocabulário específico de localização e na compreensão das relações espaciais.

Sobre o posicionamento correto em relação a um dado objeto no espaço, as 3 crianças de 4 anos que apresentavam esta dificuldade na Tarefa 1 da Avaliação Inicial, evoluíram na compreensão da posição “em cima”, “ao lado” e “entre”, uma vez que, na Avaliação Final perante as mesmas noções espaciais, as crianças posicionaram-se corretamente (ver Figura 33).



Figura 33. Melhoria da posição “em cima”, da Avaliação Inicial para a Avaliação Final.

Em relação ao posicionamento do seu corpo no espaço, considerando o entendimento das várias noções espaciais, no geral, as crianças melhoraram, a dificuldade que persistiu foi na compreensão do “lado direito” e “lado esquerdo” (ver Figura 34).



Figura 34 . Dificuldade na posição “lado direito” e “lado esquerdo”, na Avaliação Inicial e Final.

Nesta tarefa de Avaliação Final, o grupo de crianças dos 3 anos não colaborou, foram só as crianças de 4 e 5 anos, que compõem um total de 16 participantes. Os dados recolhidos durante a tarefa foram representados na Tabela 12, para se compararem os resultados alcançados nos dois momentos de avaliação.

Tabela 12– N.º de resoluções corretas e incorretas das crianças, por grupo etário.

		Avaliação Inicial			Avaliação Final		
		4 anos	5 anos	Total de crianças	4 anos	5 anos	Total de crianças
Questão 1 - Posiciona-se corretamente em relação a um dado objeto no espaço.	Sim	7	6	13	10	6	16
	Não	3		3			
Questão 2 - Percebe indicações dadas pelas expressões “longe”, “perto”, “entre”, “em cima”, “em baixo”, “à frente”, “atrás”, “de lado”, “para baixo”, “esquerda” e “direita”.	Sim	6	4	10	7	5	12
	Não	4	2	6	3	1	4

Verificou-se, uma melhoria na aplicabilidade das noções espaciais, no entanto, 4 crianças continuaram a não perceber as noções de “direita” e “esquerda”. Provavelmente, não compreendem os conceitos e não têm ainda bem desenvolvida a lateralização, o que implica não identificar a sua lateralidade. Desta forma, torna-se fundamental proporcionar, desde cedo, experiências de aprendizagem envolvendo indicações posicionais que ajudem as crianças a, progressivamente, se irem apropriando do vocabulário inerente (Ponte & Serrazina, 2000).

Exploração espacial – noções espaciais

4.1.3.2 Tarefa 2: Colagem de figuras

Esta tarefa foi realizada por 20 crianças, nas mesmas circunstâncias da Avaliação Inicial. As crianças escutaram novamente a história, pintaram, colaram as imagens e descreveram individualmente a posição dos objetos. Como, o objetivo de situar objetos no espaço já tinha sido alcançado por todas as crianças na Avaliação Inicial, resta verificar a evolução das 8 crianças (3 e 4 anos), que não utilizaram noções espaciais apropriadas na descrição dos seus trabalhos. Para compreender como foi feita a avaliação dos conhecimentos das crianças de uma tarefa para a outra, exemplifica-se o trabalho da Ma e da Ra, com base nos dados recolhidos e comparam-se os resultados obtidos (ver as Figuras 35 e 36 e respetivas transcrições).



Figura 35: Desempenho do trabalho da Ma (4A) da Avaliação Inicial para a Avaliação Final.

<p>Eu - Ma, diz-me onde estão as tuas imagens?</p> <p>Ma (4A) - O gato aqui no cesto, o rato <u>por baixo</u> da mesa e o tapete no sofá.</p> <p>Eu - No sofá como?</p> <p>Ma (4A) - Está <u>à frente</u> no chão</p> <p>Eu - E a jarra, onde está?</p> <p>Ma (4A) - Na mesa.</p> <p>Eu - Onde, em que sitio da mesa?</p> <p>Ma (4A) - A jarra está ali na mesa, as mães põem.</p>	<p>Eu - Ma, onde colaste cada uma das imagens?</p> <p>Ma (4A) - O gato está <u>dentro</u> do cesto,</p> <p>Eu - E o rato?</p> <p>Ma (4A) - Está escondido debaixo da mesa.</p> <p>Eu - E a jarra?</p> <p>Ma (4A) - <u>Em cima</u> da mesa.</p> <p>Eu - E o tapete?</p> <p>Ma (4A) - No chão.</p> <p>Eu - Ok, está <u>à frente</u> do sofá, <u>entre</u> o cesto do gato e o cesto do lixo, certo?</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Transcrição 19: Análise das descrições espaciais feitas pela Ma, na Avaliação Inicial e Final.

Comparando a descrição da posição dos objetos nos dois momentos de avaliação, verifica-se que, a Ra melhorou, deixou de usar expressões como “aqui” e “ali” e passou a usar as designações espaciais “dentro” e “em cima”, corretamente, para descrever a localização dos objetos.



Figura 36. Desempenho da Ra da Avaliação Inicial para a Avaliação Final.

<p>Eu - Ra, já acabaste o teu trabalho, diz-me onde está o gato?</p> <p>Ra (3A) - [Não responde, fica a olhar e aponta com o dedo].</p> <p>Eu - Diz-me em que sítio? Onde o colaste?</p> <p>Ra (3A) - Aqui.</p>	<p>Eu - Ra, já acabaste o teu trabalho?</p> <p>Ra (3A) - Sim.</p> <p>Eu - Mas não acabaste tudo, falta pintar a mesa e tu já colaste a jarra. Já agora, onde colaste a jarra?</p> <p>Ra (3A) - [Não responde, aponta com o dedo].</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Transcrição 20: Análise das descrições espaciais feitas pela Ra, na Avaliação Inicial e Final.

A Ra, apresentou dificuldade em descrever a posição dos objetos nos dois momentos de avaliação. Verifica-se que a Ra está na fase de desenvolvimento da linguagem e não responde, possivelmente, porque ainda não domina os conceitos necessários para descrever e localizar objetos no espaço.

Assim, no momento de avaliação final, durante a resolução da Tarefa 2, observaram-se os resultados da Tabela 13. Na respetiva tabela encontram-se também os resultados da mesma tarefa no momento de avaliação inicial.

Tabela 13 – N.º de resoluções corretas e incorretas das crianças, por grupo etário.

		Avaliação Inicial				Avaliação Final			
		3 anos	4 anos	5 anos	Total de crianças	3 anos	4 anos	5 anos	Total de crianças
Questão 1 - Situa objetos no espaço (jarra, tapete, gato, rato).	Sim	4	10	6	20	4	10	6	20
	Não								
Questão 2 - Descreve e localiza os objetos no espaço utilizando vocabulário apropriado.	Sim		7	6	13	1	10	6	17
	Não	4	3		7	3			3

Resumindo, a presente tarefa de Avaliação Final permitiu verificar que as crianças de 4 anos superaram as dificuldades apresentadas na tarefa 2 da Avaliação Inicial, apenas 3 crianças de 3 anos mantiveram a utilização de expressões informais para descrever e localizar os objetos no espaço. Assim, a tarefa promoveu a aprendizagem de noções espaciais, confirmando-se que “Fazer desenhos e interpretá-los contribui, também, para desenvolver a capacidade de localizar” (Mendes & Delgado, 2008, p. 17).

Visualização espacial - Reprodução de imagens.

4.1.3.3 Tarefa 3: Cópia para a grelha

As 20 crianças receberam os mesmos materiais (grelhas A4 e peças de lego) que no Momento de Avaliação Inicial e reproduziram numa das grelhas o que lhe era apresentado na outra grelha. Na Avaliação Inicial, duas crianças de 3 anos e duas de 4 anos não conseguiram reproduzir a primeira camada de peças, não passaram, portanto, para a reprodução da camada seguinte (ver Tabela 14, p. 69). No entanto, das 16 crianças que passaram para a reprodução da 2.ª camada de peças, só metade é que realizou corretamente a atividade. Mas, depois da realização das tarefas de intervenção e da repetição desta Tarefa 3, foi possível verificar uma evolução nas crianças de 4 anos. Compararam-se as reações das crianças na resolução da Tarefa

3 da Avaliação Inicial e Final e com base nos registos efetuados, ilustram-se, a seguir, alguns dos casos, para que se compreenda o desfecho desta tarefa.

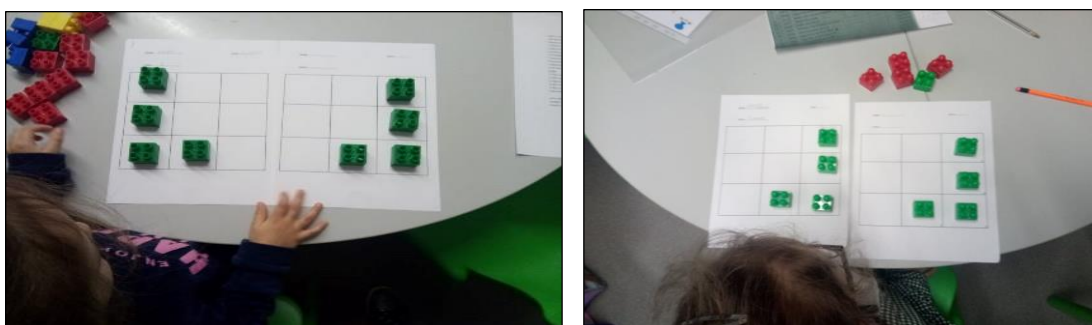


Figura 37. Fa (4A) na Tarefa 3 (1.ª camada) da Avaliação Inicial e Final, respetivamente.

<p>Eu - Fa olha para o cartão que eu te dei e tenta pôr nos mesmo sítios. Estás a pôr nos mesmos sítios?</p> <p>Fa (4A) - Sim.</p> <p>Eu - Olha, bem para lá, as tuas peças estão do mesmo lado?</p> <p>Fa (4A) - [A criança começa a contar as peças que estão no cartão]</p> <p>Eu - Achas que está igual no teu cartão?</p> <p>Fa (4A) - Quatro. Sim!</p>	<p>Eu - Fa tens de pôr os legos nesta folha nos mesmos sítios, percebes?</p> <p>Fa (4A) - Assim?</p> <p>Eu - Muito bem! Repara como estão distribuídas as peças, num lado e no outro?</p> <p>Fa (4A) - Em cima uma, depois outra e em baixo duas.</p> <p>Eu - Achas que está igual no teu cartão?</p> <p>Fa (4A) - Sim</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Transcrição 21: Diálogo com a Fa (4A), na Tarefa 3 da Avaliação Inicial e Final.

A Fa superou as dificuldades de perceção da posição no espaço, pois, inicialmente fez uma reflexão do que estava no cartão de referência e nesta tarefa reproduziu corretamente de um cartão para o outro. Em relação a reprodução da 2.ª camada de peças, também ultrapassou as dificuldades, pois conseguiu relacionar o aspeto da cor com o critério geométrico e numérico, ao mesmo tempo (Ver Figura 38).

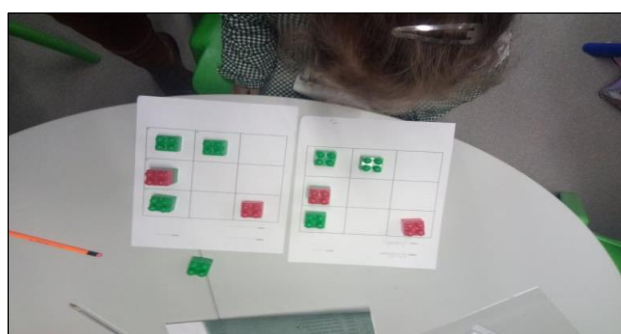


Figura 38. Reprodução da 2.ª camada feita pela Fa (4A).

Assim, sucessivamente, examinaram-se os resultados obtidos nos dois momentos de avaliação. Enquanto que, na Avaliação Inicial das 20 crianças que participaram na tarefa, 4 não conseguiram reproduzir a 1.º camada de peças e 8 não conseguiram reproduzir a 2.º camada, nesta tarefa verificou-se que, só 3 crianças de três anos é que não conseguiram realizar a reprodução correta da 2.ª camada de peças (ver Figura 39).

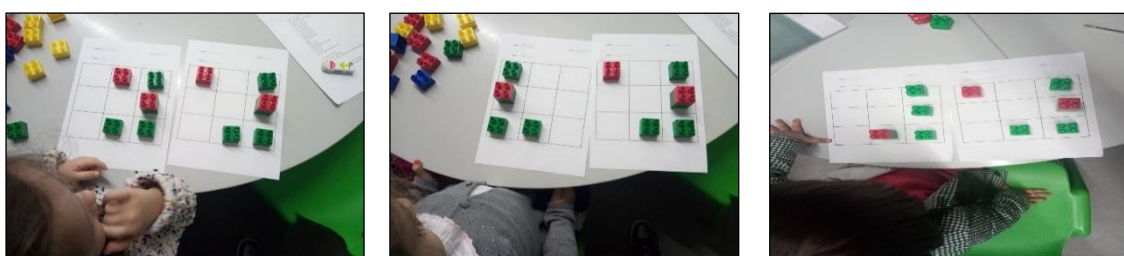


Figura 39. Reproduções da 2.ª camada realizadas incorretamente pela Ma, a Ro e pelo Ae.

A Tabela 14 apresenta uma síntese dos resultados das crianças aquando da realização da tarefa 3, nos dois momentos de avaliação.

Tabela 14 – N.º de resoluções corretas das crianças, por grupo etário.

		Avaliação Inicial				Avaliação Final			
		3 anos	4 anos	5 anos	Total de crianças	3 anos	4 anos	5 anos	Total de crianças
Questão 5 - Reprodução da imagem 1 (1.ª camada). 	Sim	2	8	6	16	4	10	6	20
	Não	2	2		4				
Questão 6 - Reprodução da imagem 2 (2.ª camada). 	Sim		3	5	8	1	10	6	17
	Não	2	5	1	8	3			3

Comparando os resultados obtidos, conclui-se, que houve uma boa evolução dos conhecimentos espaciais das crianças de um momento de avaliação para o outro, apenas 3 crianças de 3 anos revelaram ter a perceção da posição no espaço pouco desenvolvida, o que se considera normal atendendo à sua idade. Confirmam-se assim, as ideias de Frostig, Horne e Miller, (1994), citados por Alves e Gomes (2012), evidenciando-se que as crianças de três anos (ao contrário dos seus colegas mais velhos) se encontram na fase mais inicial do seu desenvolvimento

espacial. Assim, a tarefa mostrou-se adequada às crianças mais velhas, ficando evidente que envolveu capacidades cognitivas no âmbito da visualização espacial que as crianças mais novas ainda não desenvolveram.

Localização espacial – Mapas

4.1.3.4 Tarefa 4: Exploração da maquete da sala

As dificuldades apresentadas pelas crianças na Tarefa 4 da Avaliação Inicial, levam a que se apresente esta tarefa da mesma forma, para verificar se houve melhorias após a intervenção. Recorreu-se novamente, à maquete e à boneca conhecida das crianças e colocou-se as crianças em pares. Uma das crianças colocava a boneca pequena na maquete, a outra criança tinha de descrever a sua posição e depois reconhecer na sala, esse mesmo local, com a outra boneca maior. Assim, sucessivamente, a tarefa permitiu avaliar como as crianças se orientam no espaço e que noções espaciais realmente possuem (ver Figura 40).



Figura 40. A criança a reconhecer na sala o local que identificou na maquete.

Para apurar se as crianças evoluíram na compreensão das noções espaciais, observam-se na Tabela 15 os resultados alcançados nesta tarefa, nos dois Momentos de Avaliação e estabeleceu-se uma comparação entre estes.

Tabela 15– N.º de produções corretas das crianças, por grupo etário.

		Avaliação Inicial				Avaliação Final			
		3 anos	4 anos	5 anos	Total de crianças	3 anos	4 anos	5 anos	Total de crianças
Questão 7 - Localiza objetos numa maquete utilizando os conceitos de orientação espacial.	Sim	2	8	6	16	2	9	6	17
	Não	2	2		4	2	1		3
Questão 8 - Depois de localizar o objeto na maquete, faz o reconhecimento desse local corretamente na sala.	Sim		7	6	13		9	6	15
	Não	4	3		7	4	1		5

Constatou-se que, as crianças de 5 anos não apresentaram dificuldades e as de 4 anos, apenas uma não conseguiu localizar na maquete e reconhecer o local na sala, por apresentar dificuldades em comunicar. As crianças de 3 anos tentaram imitar os seus colegas mais velhos, mas demonstraram dificuldade em comunicar as suas ideias. Concordando com Alves e Gomes (2012), isto acontece, “devido à não apropriação de alguns conceitos e à utilização e aplicação escassa de vocabulário na descrição do espaço” (p. 187).

Com esta atividade compreende-se que um maior número de crianças conseguiu utilizar as noções espaciais e que as atividades em grupo são extremamente importantes, pois permitem às crianças aprender com os colegas a comunicar e a enriquecer o vocabulário espacial.

4.1.4 Comparação dos Resultados das duas avaliações

O Momento de Avaliação Final permitiu verificar a evolução dos conhecimentos espaciais das crianças, após a intervenção. Assim, estabelecida a comparação entre os dois momentos de avaliação, apresentam-se em síntese os resultados, que nos permitem verificar, um significativo progresso na aquisição das noções espaciais e no desenvolvimento das capacidades de visualização espacial envolvidas.

No geral, os objetivos propostos pelas tarefas foram alcançados pela maioria das crianças, como é possível observar na Tabela 16.

Tabela 16 – N.º de respostas corretas obtido nos dois Momentos de Avaliação

	Tarefa 1		Tarefa 2		Tarefa 3		Tarefa 4	
	Q.1	Q.2	Q.3	Q.4	Q.5	Q.6	Q.7	Q.8
Momento de Avaliação Inicial	13	10	20	13	16	8	16	13
Momento de Avaliação Final	16	12	20	15	20	17	17	15

Concluindo, há questões em que se verifica uma ligeira melhoria e noutros casos confirma-se uma melhoria significativa de um momento de avaliação para o outro. Por exemplo, nas questões 5 e 6 da Tarefa 3 é visível o bom desempenho das crianças em atividades que envolviam a coordenação visual motora e a perceção da posição no espaço. Isto significa, que as tarefas de intervenção realizadas permitiram às crianças melhorar as suas capacidades espaciais. É de referir, que os recursos materiais utilizados possibilitaram a realização de atividades dinâmicas e significativas, com as quais as crianças exploraram as suas competências espaciais.

4.2 Resultados do estudo no 1.º ano do 1.º CEB

A intervenção no 1.º ano realizou-se através de uma modalidade de aulas diversificada, em virtude da existência de uma pandemia causada pelo Covid-19. Como consequência, o funcionamento das aulas em Portugal passou a funcionar à distância. Neste sentido, as modalidades adotadas nesta turma comportaram, a partir de março de 2020, sessões síncronas e assíncronas. No entanto, ainda foi possível apresentar as duas primeiras sessões (“O cartaz de Carnaval” e “Brincar com a matemática”) em regime de ensino presencial, com observação participante e intervenção direta na sala de aula. As restantes sessões ocorreram em sistema de ensino à distância e implicaram um constante reajustamento das atividades e dos processos utilizados, para que todas as crianças pudessem participar.

4.2.1 Sessão 1

Visualização espacial - Reprodução de imagens.

4.2.1.1 Tarefa 1: “Cartaz de Carnaval”

Enquadramento da tarefa

A Tarefa 1 consistiu na realização de um cartaz alusivo ao Carnaval, para representar a turma no desfile da escola. Sendo uma atividade que envolve muito as expressões artísticas, procurei orientar o trabalho de forma a que, atendendo às Aprendizagens Essenciais do 1.º CEB, os alunos do 1.º ano “prossigam no desenvolvimento da capacidade de visualização” (DGE, 2018, P. 4). Esta tarefa tinha como objetivo desenvolver a coordenação visual-motora, através da reprodução de imagens pois, segundo Matos e Gordo (1993), “Desde o início da escolaridade devem ser dadas aos alunos possibilidades de desenvolvimento da coordenação da visão com os seus atos motores” (p. 13).

Descrição da tarefa

Apresentou-se um cartaz com várias fotocópias de máscaras de carnaval coladas, a pares, os alunos tinham de pintar cada máscara de acordo com o que viam na folha ao lado (imagem modelo), ou seja, com as mesmas cores e a mesma organização espacial (ver Figura 41).

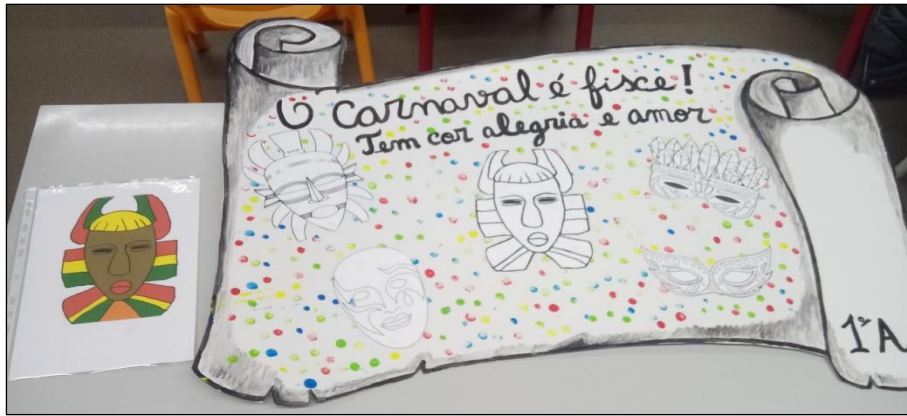


Figura 41. Cartaz da turma do 1.º A.

Alternadamente, cada par de alunos pintou uma parte das máscaras, conforme viam na imagem modelo. No entanto, houve alguns alunos que não realizaram a tarefa, porque não gostam de pintar.



Figura 42. Pintura a pares.

Reflexão da tarefa

Uma das finalidades desta tarefa foi alcançada, que era trabalhar a coordenação visual-motora, sendo esta uma habilidade que deve ser desenvolvida nos primeiros anos. Os alunos desenvolveram ainda várias competências, como “cooperar uns com os outros, desenvolver habilidades de comunicação, mobilizar o raciocínio com vista a tomar decisões, desenvolver o pensamento criativo, interagir com os outros e fortalecer a autonomia” (Oliveira, et al., 2017, p. 20). De um modo geral, a maioria dos alunos estava motivada e correspondeu bastante bem ao que lhes foi proposto, mostraram ter uma boa coordenação visual-motora. A tarefa em si mostrou-se eficaz para desenvolver esta capacidade, uma vez que, “A coordenação visual motora também

se desenvolve propondo aos alunos a descoberta de um caminho, a pintura de um desenho ou a reprodução de desenhos dados” (Gordo & Matos, 1993, p. 13).

4.2.1.2 Tarefa 2: “Brincar com a matemática”

Enquadramento da tarefa

Esta tarefa surgiu associada à articulação/integração das crianças do pré-escolar com os alunos do 1.º ano, uma vez que vão transitar para o 1.º CEB. Com os dois grupos na mesma sala, estruturaram-se tarefas que estivessem ao nível dos conhecimentos de ambos os grupos, atendendo assim, as OCEPE e aos conteúdos programáticos do 1.º ano de escolaridade.

Depois de refletir sobre a tarefa anterior, surgiu a Tarefa 2, semelhante à primeira, para voltarem a trabalhar a coordenação visual-motora e ainda, desenvolverem a perceção das relações espaciais.

Descrição da tarefa

Comecei por ouvir as conceções prévias dos alunos, sobre as figuras geométricas e depois utilizei o quadro para explicar a tarefa aos alunos (ver Figura 43).

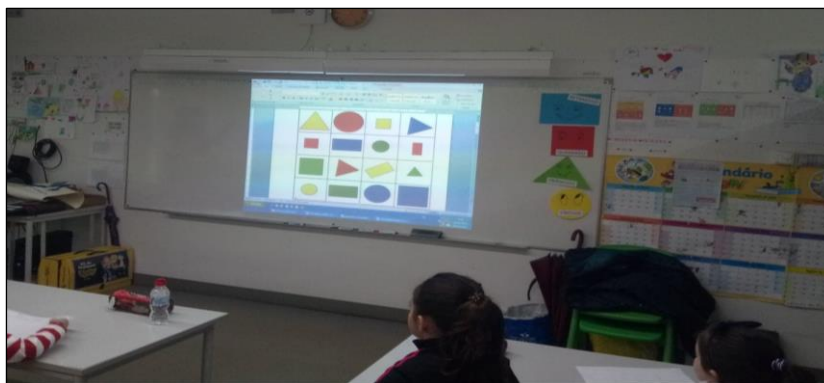


Figura 43. Apresentação da tarefa 2.

Numa primeira atividade apresentei no quadro uma grelha modelo (Apêndice 6a), com várias figuras geométricas (quadrado, retângulo, triângulo, círculo). Depois, distribuí uma caixa com figuras geométricas e uma grelha A4 (Apêndice 6b), por cada mesa. Pretendia-se que os alunos organizados a pares copiassem para a grelha as figuras geométricas na posição que observavam, relacionando a cor e forma das mesmas na disposição do espaço (ver Figura 44).

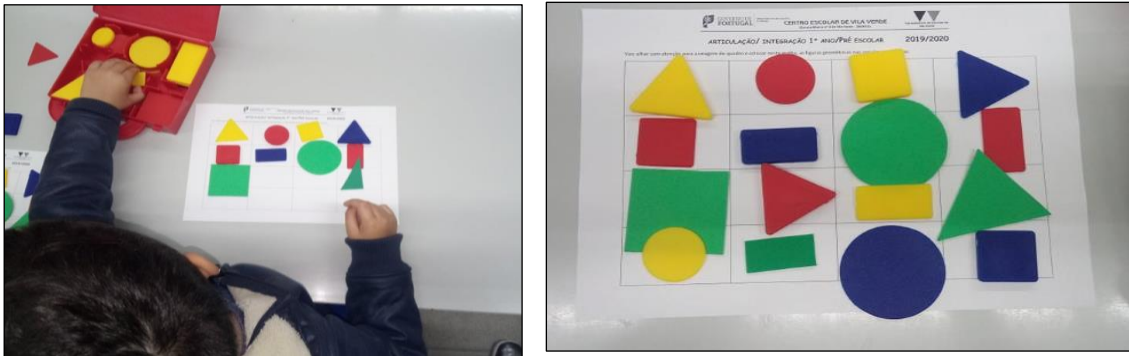


Figura 44. Preenchimento da grelha atendendo à seqüência apresentada.

Numa segunda atividade, após completar a seqüência, sugeriu-se, que desenhassem e pintassem as figuras geométricas conforme viam. Salientei que teriam de estar muito atentos à cor, à forma e à posição das figuras geométricas no espaço (ver Figura 45).

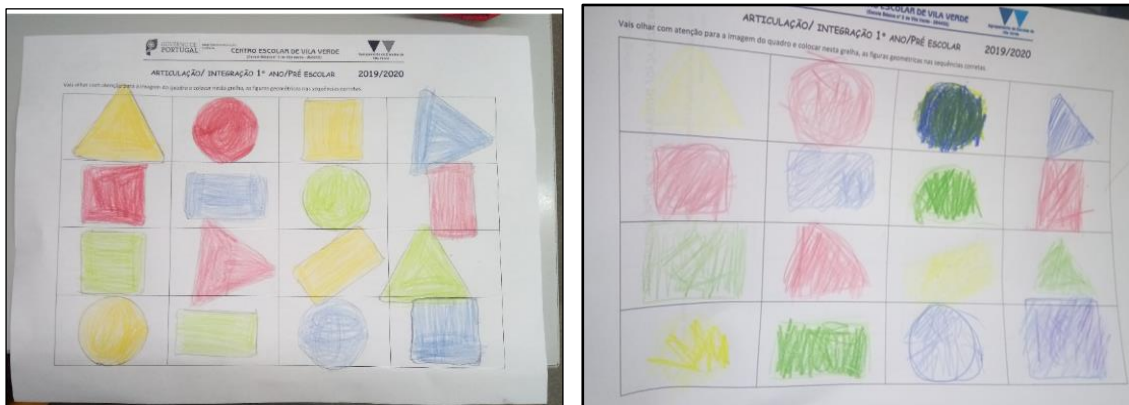


Figura 45. Exemplos de trabalhos.

Reflexão da tarefa

As atividades supramencionadas foram determinantes, permitiram harmoniosamente desenvolver capacidades visuais. Na primeira atividade trabalhou-se a coordenação visual-motora, sendo importante desenvolvê-la com as crianças desde cedo, pois precisam desta capacidade para várias ações do dia a dia, sobretudo, porque estão na fase inicial do desenvolvimento da leitura e da escrita. Pois, como nos diz Alves e Gomes (2012), “é essencial para o seu sucesso escolar (para ler, escrever, pintar, calcular, entre outros” (p. 183).

Na segunda atividade, para além de trabalhar a coordenação visual-motora, os alunos tiveram de relacionar as figuras umas com as outras e consigo próprios, para desenhar e pintar conforme estas se encontravam no espaço.

No geral, a intervenção correu bem e os resultados foram positivos. Senti que, os alunos gostaram de trabalhar a geometria, adquiriram capacidades argumentativas e de raciocínio e desenvolveram de forma natural capacidades visuais necessárias no futuro. De acordo com o NCTM (2007), evidencia-se cada vez mais, a importância da Geometria para “o desenvolvimento de capacidades de raciocínio e de argumentação dos alunos” (p.44). “São vários os documentos curriculares que salientam a importância da Geometria para o desenvolvimento de habilidades de percepção espacial que permitam ao aluno ser capaz de compreender, descrever e representar, de forma estruturada, o mundo que o rodeia” (p. 53).

4.2.2. Sessão 2

Localização e orientação no espaço

4.2.2.1 Tarefa 3: “O desenho dos alunos”

Enquadramento da tarefa

A presente tarefa permitiu trabalhar os conteúdos de aprendizagem relacionados com a localização e orientação no espaço, mencionados no PMCMEB (Bivar *et al.*, 2013). Integrando as expressões artísticas à componente da matemática, foi possível levar os alunos a estabelecer relações entre os objetos no espaço, através dos seus desenhos.

Descrição da tarefa

Em aula assíncrona, propôs-se a visualização do vídeo “Aprendendo posições e direções”, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bjOer7uwnrU>, que promovia a aprendizagem de noções de posição e localização. Seguidamente, apresentou-se uma ficha de consolidação (Apêndice 7).

Constatou-se que alguns alunos não completaram o desenho de acordo com o que era pedido (desenhar: um sol do lado direito da casa, uma árvore do lado esquerdo da casa, montanhas atrás da casa, uma criança à frente da casa e um jardim ao lado direito da casa). Por exemplo, o B trocou as posições, desenhou o sol e o jardim ao lado esquerdo da casa e a árvore ao lado direito e não era isso que se pedia. (ver Figura 46).

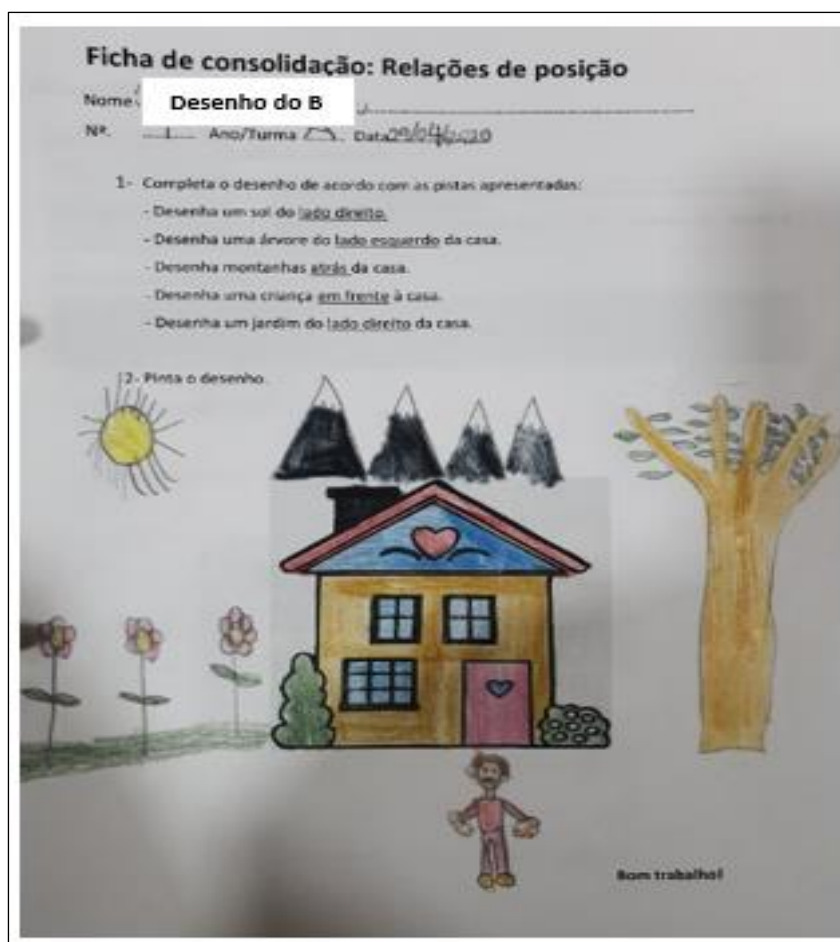


Figura 46. Trabalho do B.

Analisadas as dificuldades dos alunos, apresentou-se na aula síncrona um *PowerPoint* (Apêndice 8), que expunha de forma lúdica cada um dos trabalhos. Criaram-se ainda, algumas questões, para que os alunos pudessem explicar e compreender melhor o que tinham feito (ver Figura 47).

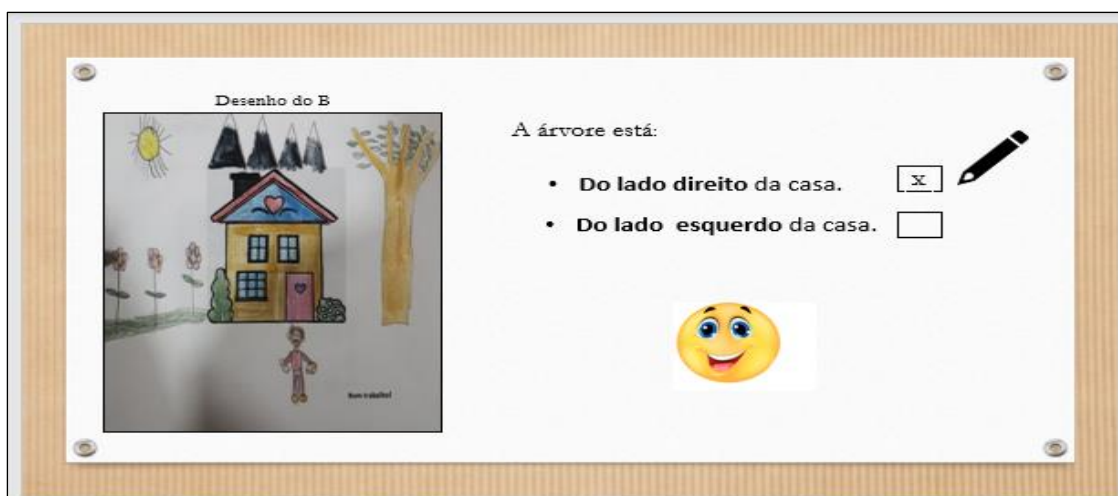


Figura 47. Exemplo de trabalho exposto em *PowerPoint*.

Nesta apresentação, cada slide é exibido em 4 etapas, assim, primeiro surgia o desenho, a seguir colocavam-se as questões sobre o desenho, depois automaticamente confirmava-se a resposta com um “X” e por fim, aparecia um *smiley* animado a dar os parabéns ao aluno, caso este acertasse. Esta partilha foi importante, permitiu dialogar e tirar conclusões acerca das noções espaciais que os alunos possuem (ver Transcrição 22).

Eu - Olá B, consegues me dizer qual é a tua mão direita? Levanta-a para eu ver?

B (7A) - [aluno levanta a mão direita]

Eu - Olha agora se te colocares à frente da casa e abrires os braços, qual o braço que fica de frente para a árvore?

B (7A) - É este. [aluno mostra o braço direito]

Eu - Muito bem é esse. Olha B, estou a olhar para o teu desenho, consegues me dizer de que lado está a árvore que desenhaste? Está ao lado direito ou esquerdo da casa?

B (7A) - Está ao lado direito.

Eu - Pois está, mas tinhas de a desenhar do lado esquerdo da casa.

B (7A) - Porque eu não sabia...

Transcrição 22: Diálogo com o B.

Reflexão da tarefa

A ficha de consolidação permitiu verificar que alguns alunos não relacionam corretamente os objetos no espaço, não compreendem as noções que designam determinada posição e não entendem que a posição de algo está relacionada com a posição do observador e com um dado sistema de referência. Evidencia-se assim, o raciocínio de Palhares (1997) “o que está à esquerda de um pode estar à direita de outro “(p. 88).

Perante os resultados obtidos, a posição relativa “lado direito “e “lado esquerdo”, causou maior embaraço, a meu ver, um aluno estando na posição de observador, têm mais dificuldade em identificar se um objeto está “à direita” ou “à esquerda” de um dado referente exterior a si próprio. Torna-se pertinente criar outras tarefas que se ajustem melhor aquilo que se pretende ensinar, pois, o professor deve ser um investigador ao serviço das práticas (Latorre 2004).

4.2.2.2 Tarefa 4: “A casa”

Enquadramento da tarefa

Realizada por videoconferência, esta tarefa apoiou-se na apresentação de uma maquete para fortalecer as aprendizagens dos alunos na tarefa anterior. Sobretudo, estabelecer relações espaciais entre os objetos usando corretamente as noções espaciais (ver Figura 48).



Figura 48. Maquete.

Descrição da tarefa

Inicialmente, descrevem-se alguns dos espaços e objetos da casa, recorrendo às noções espaciais. Depois, para que os alunos pudessem participar na aula, aleatoriamente, cada aluno localizava um objeto ou espaço da casa de acordo com os pontos de referência fornecidos. Desta forma, foram utilizadas as noções de posição relativa (em cima, em baixo, à direita ou à esquerda, à frente e atrás) e subjetiva (perto e longe) (ver Transcrições 23).

Eu - La esta casa tem dois pisos, és capaz de me dizer em que piso está o rapaz a dançar.

La (7A) - Está em cima.

Eu - O rapaz está na cozinha ao lado direito ou lado esquerdo da mãe.

La (7A) - Esquerdo.

Eu - Olha para aqui, estás de frente para a mãe se esticares os dois braços, uma das tuas mãos está na direção do rapaz. Qual é?

La (7A) - Esta, a mão com que escrevo.

Eu - Então, o rapaz não está ao lado esquerdo, está ao lado direito, porque a tua mão direita aponta para o lado direito da mãe. Certo?

Eu - Olha, o que é que está atrás da mãe e ao lado do armário?

La (7A) - O relógio.

Eu - Muito bem! E quem está mais perto do armário da cozinha, a mãe ou o menino?

La (7A) - A mãe.

Transcrição 23: Diálogo com a La.

Reflexão da tarefa

Esta tarefa permitiu de forma concreta treinar o uso de expressões necessárias para descrever a posição relativa dos objetos no espaço. Os alunos conseguiram relacionar e situar os objetos no espaço, sendo esta uma aprendizagem fundamental, para que as crianças possam ter uma ideia adequada do que está à sua volta (Bivar *et al.*, 2013). O mais difícil para alguns alunos continua a ser a aplicação da posição “lado direito” e “lado esquerdo”. Percebi que, na posição de observadores não conseguem localizar o lado direito e esquerdo de um objeto. O desenvolvimento da capacidade de localizar objetos no espaço é fundamental, pois permite que a criança adquira a compreensão das noções espaciais indispensáveis à estruturação do pensamento geométrico.

4.2.3 Sessão 3

Localização e orientação no espaço

4.2.3.1 Tarefa 5: “A sala de aula”

Enquadramento da tarefa

Pretende-se perceber como é que os alunos se relacionam no espaço da sala, uma vez que, a localização e orientação no espaço devem ser trabalhadas a partir de contextos concretos da vida de todos os dias (Direção-Geral da Educação [DGE], p. 16).

A experiência diária na sala já lhes possibilita ter muitas noções relativas ao espaço, no entanto, deseja-se desenvolver melhor essas ideias, através de atividades que permitam ao aluno estimular a comunicação, o raciocínio matemático e aplicar os conceitos relativos ao espaço para situar-se e situar objetos. Sendo este, um dos objetivos definidos no domínio da geometria, nos documentos de apoio à implementação das Metas Curriculares (DGE).

Descrição da tarefa

Autonomamente, os alunos realizaram uma ficha de trabalho (Apêndice 9). Pretendia-se através desta conhecer a capacidade de localização e orientação espacial dos alunos e introduzir a noção de distância, através dos termos “mais perto” e “mais longe” entre dois objetos em relação ao olhar do observador.

Os resultados da ficha de trabalho, mostraram que os alunos conseguem situar objetos no espaço, mas, alguns não conseguem situar-se no espaço (ver Figura 49).

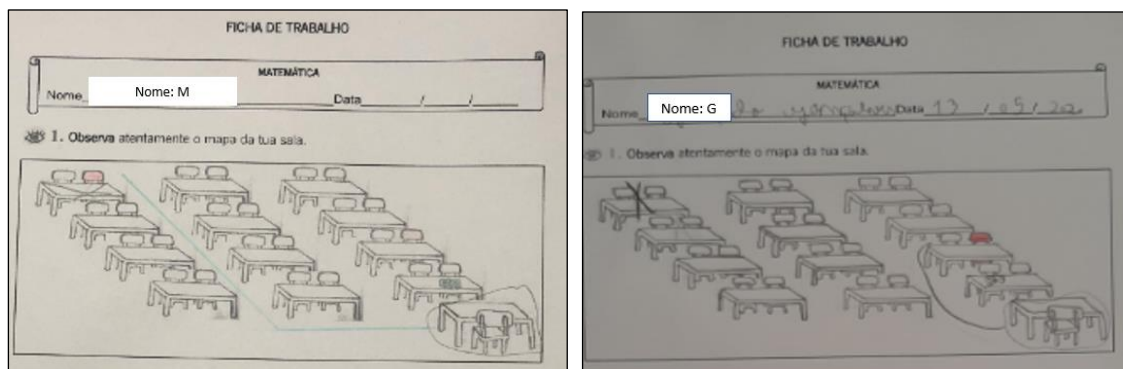


Figura 49. Ficha de trabalho da M e do G.

Isto porque, entre outras questões, o enunciado pedia: pinta de vermelho a cadeira onde te costumavas sentar na sala; traça o trajeto do teu lugar à secretária da professora; rodeia o local da professora. Verificou-se, que por exemplo, a M situou-se erradamente na sala, uma vez que ela fica na 1ª fila, segunda mesa, na cadeira do lado esquerdo, de frente para a secretária da professora. E o G também não se situou bem, visto que costuma ficar precisamente no lugar que acabei de descrever que pertence à M. Atendendo às dificuldades manifestadas pelos alunos, foi necessário esclarecer este assunto na aula síncrona seguinte.

Na aula por videoconferência, os alunos tiveram a oportunidade de participar e comunicar as suas ideias. Para tal, apresentou-se um PowerPoint, que permitiu corrigir o trabalho que realizaram e esclarecer dúvidas (ver Figura 50).

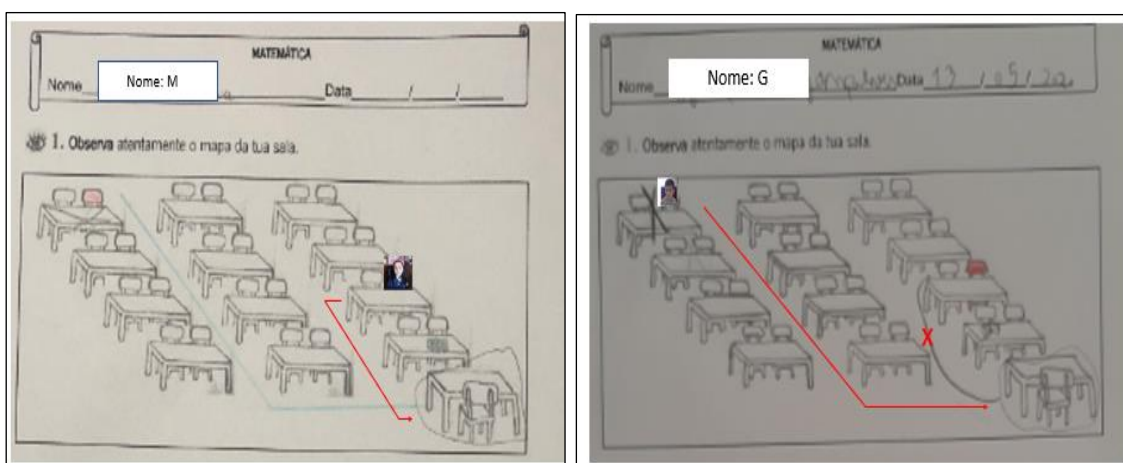


Figura 50. Explicação dada à M e ao G

A seguir, apresentou-se o mapa da sala com alguns pontos de referência (ver Figura 51).



Figura 51. Mapa da sala do 1.º A.

Depois, pediu-se aos alunos que olhassem para o mapa e se imaginassem de costas voltadas para o quadro, a olhar para a frente. Posteriormente, perguntou-se a cada aluno onde era o seu lugar na sala (ver Transcrição 24).

Eu - Quem sabe dizer que imagem é esta?

La (7A) - É um mapa.

Eu - Muito bem, é um mapa. E já agora um mapa de quê?

Bo (7A) - Da nossa sala.

Eu - O que te leva a dizer isso Bo?

Bo (7A) - Porque parece, as nossas mesas o cabide dos casacos.

Eu - Pois é! Em que fila costumavas estar sentado, do lado direito, esquerdo ou ao meio?

Bo (7A) - No esquerdo, na segunda mesa.

Eu - Certo! Agora vou identificar um lugar e quem achar que é o seu, liga o microfone e diz – Sou eu! Então o aluno que eu estou a pensar está na fila do lado direito, na segunda mesa e na cadeira do lado da janela, quem é?

Ma (7A) - Sou eu.

Eu - Parabéns acertaste! Agora quem é que está no fim da fila do meio, do lado esquerdo?

Go (7A) - É o A.

Eu - Não, o A está realmente ao fundo da sala, na fila do meio, mas está no lado direito.]
[apontei com o rato].

Transcrição 24: Diálogo com os alunos.

Continuou-se a explorar o mapa da sala com os alunos e sempre que, um aluno identificava corretamente o seu lugar, confirmava-se fazendo aparecer no mapa a sua fotografia. Surgiram algumas dificuldades, mas, com alguma ajuda, o mapa da sala ficou completo com as imagens de todos (ver Figura 52).

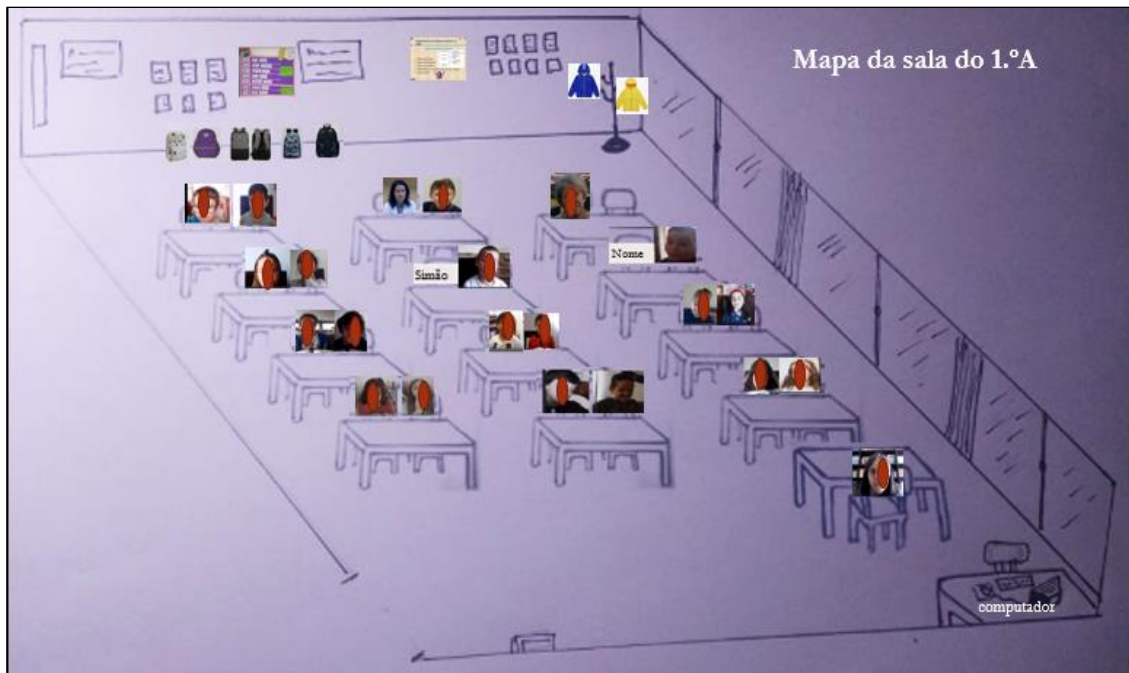


Figura 52. Mapa da sala completo com os alunos

Reflexão da tarefa

Os alunos envolveram-se ativamente e reforçaram a aplicação e compreensão das noções relativas ao espaço. A sessão foi positiva, embora, alguns alunos apresentassem dificuldade em situar-se corretamente na sala. Os pontos referenciais “lado direito” e “lado esquerdo” ainda lhes causaram alguma confusão. Tal facto, poderá estar relacionado com a falta de atividades para trabalhar a lateralidade, ou poderá ter a ver com a faixa etária em que se encontram as crianças, uma vez que, sendo uma turma do 1.º ano ainda estão na fase inicial de uma maturação espacial.

É fundamental que os alunos se saibam situar e situem objetos no espaço, para poderem estabelecer relações com o meio envolvente. Assim, a tarefa seguinte continuará a promover habilidades de lateralização e lateralidade, essenciais ao desenvolvimento da orientação espacial, uma vez que, que estas são indispensáveis ao desenvolvimento posterior de outras aprendizagens importantes para o sucesso escolar.

4.2.3.2 Tarefa 6: “Adivinha em quem estou a pensar”

Enquadramento da tarefa

Para continuar a trabalhar a localização e orientação no espaço, realizou-se a presente tarefa, que permitiu fazer uma revisão aos conceitos anteriores, em que, as crianças manifestam mais dificuldades, sobretudo, as noções “lado direito” e “lado esquerdo” e avançar para outros conceitos mais complexos, como: “2 lugares à frente” e “2 lugares atrás”. Assim, para que os alunos participassem ativamente na aprendizagem do espaço, criou-se um género de jogo em PowerPoint, com as suas imagens nos respetivos lugares da sala.

Descrição da tarefa

Apresentou-se o jogo aos alunos e explicaram-se as regras. Assim, organizados em 3 equipas, só respondia o aluno indicado; se acertar a equipa ganhava um ponto; se não souber responder, pode pedir ajuda a um colega da equipa; se nenhum dos dois acertar, perdem a vez de jogar. Expliquei-lhes, que iria pensar num aluno sem dizer o nome em voz alta e dando indicações espaciais, tinham de adivinhar em quem eu estava a pensar. De seguida, apresento o esquema das posições dos grupos, para que seja mais fácil a compreensão do diálogo que irei transcrever (ver Figura 53 e Transcrição 25).

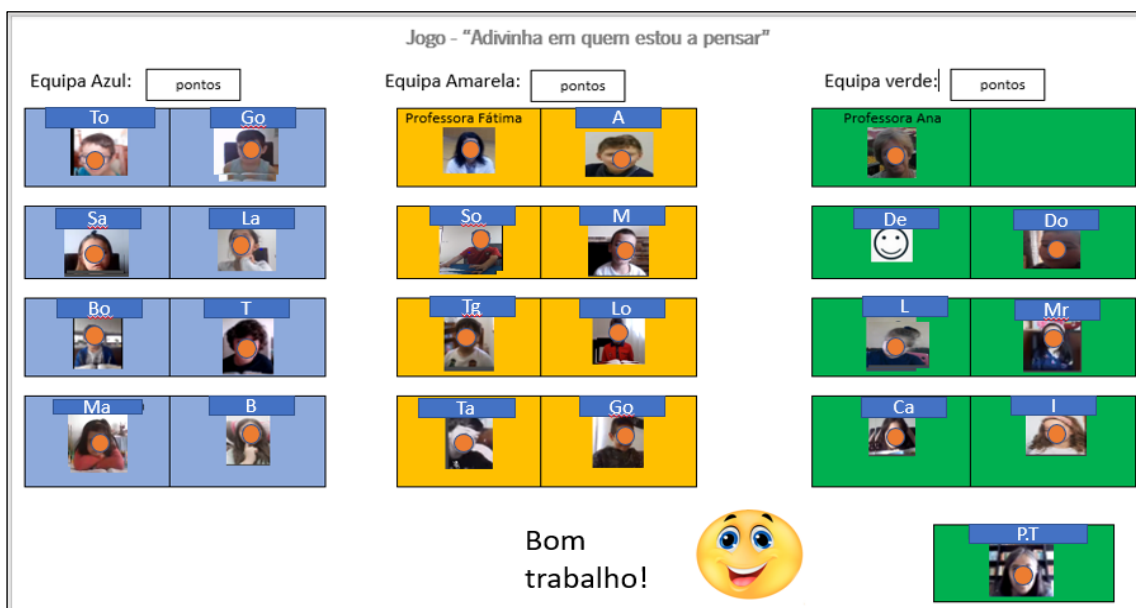


Figura 53. Jogo – “Adivinha em quem estou a pensar”.

Eu - O aluno em que estou a pensar está à frente do Go e atrás do T. Quem é Ma?
Ma (7A) - É a La.
Eu - O aluno em que estou a pensar está 2 lugares à frente do So! Quem é M?
M (7A) - É o Tg.
Eu - O Tg? Vê lá bem se é o Tg! Conta a partir do So dois lugares.
M (7A) - Não, é o Ta.
Eu - Muito bem M. Agora, o aluno em que estou a pensar está à esquerda da I. Quem é Do?
Do (7A) - É a Ca.
Eu - Certo! O aluno em que estou a pensar está ao lado do Lo, fila do meio. Quem é B?
B(7A) - É o Tg.
Eu - Muito bem! Porque o Lo está ao lado direito do Tg, Certo! Vamos continuar.

Transcrição 25: Diálogo durante o jogo.

Reflexão da tarefa

O jogo promoveu divertidamente a participação e a aprendizagem dos alunos. Localizar à frente e atrás não causou problema para os alunos, mas, quando se tratou de localizar dois lugares à frente ou atrás, alguns alunos ficaram baralhados. A meu ver, isto acontece porque são conceitos mais complicados, que implicam dois critérios ao mesmo tempo (geométrico e numérico) e devem ser explorados apenas quando os alunos tiverem a lateralização bem definida. Para além desta situação, houve ainda alguma confusão com a posição “lado direito” e “lado esquerdo”, talvez pelo facto de terem de analisar a situação em espelho.

Verificou-se que é necessário continuar a explorar numa próxima tarefa os casos em que os alunos apresentaram dificuldades. O grupo mostrou interesse em aprender e reagiu muito bem, pois queriam continuar o jogo. Esta reação demonstra, por um lado, a importância de atividades lúdicas na aprendizagem dos alunos e por outro lado, que devemos no ensino da Matemática “proporcionar uma formação que promova nos alunos uma relação positiva com a disciplina” (DGE, 2018, P.2).

Visualização espacial – Relembrar imagens observadas

4.2.3.3 Tarefa 7: “Onde está”

Enquadramento da tarefa

Esta tarefa permitiu desenvolver a memória visual e fortalecer as noções espaciais “lado direito” e “lado esquerdo” e “dois lugares à frente” e “dois lugares atrás”. Assim, os alunos partindo da imagem mental que possuem da sala e de acordo com as orientações dadas localizaram alguns espaços e objetos.

Descrição da tarefa

Comecei por mostrar novamente o mapa da sala, para que fosse visualizado por todos. Depois retirei-o, para que os alunos recorressem à sua memória visual e localizassem alguns dos objetos ou espaços da sala. Para isso, pediu-se a cada aluno, para fechar os olhos, imaginar que estavam de costas para o quadro da sala, a olhar para a frente e colocaram-se algumas questões (ver transcrição 26).

Eu - Quem me sabe dizer o que está ao fundo da sala do lado direito?

Do (7A) - Eu! É o cabide.

Eu - Muito bem Do! E quem é que está na fila do lado esquerdo, na primeira mesa?

M (7A) - É a Ma e a B.

Eu - Ótimo! E quem me sabe dizer, quem é que está dois lugares à frente da secretária da professora?

M (7A) - É a L e a Mr.

Eu - Muito bem, boa memória! E quem é que está dois lugares atrás do Ta e do Gu?

B(7A) É o Tg e o Lo.

Eu - Não, o Tg e o Lo estão um lugar atrás do Ta e do Gu, depois o So e o M é que estão dois lugares atrás deles, fecha os olhos e conta.

Transcrição 26: Diálogo com os alunos.

Reflexão da tarefa

Recorrendo à memória visual e considerando os pontos de referência fornecidos, os alunos mostraram-se capazes de localizar um determinado objeto ou espaço da sala. Relativamente à compreensão das noções espaciais “lado direito” e “lado esquerdo”, houve uma melhoria significativa, pois, perante as questões colocadas a maioria dos alunos acertou. Quanto à noção de “dois lugares à frente” e “dois lugares atrás”, verificou-se pouca firmeza. No meu entender, os alunos erravam, porque contavam um lugar a partir do ponto de referência que lhes era dado.

A tarefa permitiu estimular a memória visual, lembrando objetos e espaços que não estavam visíveis e trabalhar as noções espaciais referidas anteriormente. A interação com os alunos foi importante, para acompanhar e desenvolver o seu raciocínio geométrico. Isto porque, o desenvolvimento das aprendizagens depende das tarefas que criamos, do ambiente de sala de aula e da forma como colocamos as questões. Estes aspetos são úteis e necessários no processo de ensino da matemática.

4.2.4. Sessão 4

Visualização espacial

Localização e orientação no espaço

4.2.4.1 Tarefa 8: Ficha de Trabalho (medir distâncias e comprimentos)

Enquadramento da tarefa

A presente tarefa, dividida em duas partes, desenvolveu a coordenação visual-motora, a discriminação visual e permitiu a comparação de distâncias entre pares de objetos e pontos. A distância entre objetos é um tópico que faz parte da localização e orientação espacial, no domínio da geometria, no entanto, verifiquei que apesar de incluído no PMCMEB/2013, encontra-se pouco explorado no manual *Top!* do 1.º ano. Torna-se pertinente abordar este tópico, pois, o mesmo relaciona-se com o sentido espacial e constitui uma preparação essencial para o estudo futuro da medida de comprimento e de outras grandezas.

Descrição da tarefa

Disponibilizou-se aos alunos, um vídeo bastante apelativo do *youtube*, em: <https://www.youtube.com/watch?v=73Lmw4trG0c&feature=youtu.be&list=PLxFziexLH44WSqQYe1LnGBHWm2-fZhaKBReflex%C3%A3o>, que explicava a distância entre pares de objetos e pontos. Posteriormente, enviou-se uma ficha de trabalho (Apêndice 10) sobre medir distâncias e comprimentos.

No exercício 1, os alunos tinham de comparar os lápis, para poderem pintar da mesma cor, os que tinham o mesmo comprimento, coordenando assim, a visão com os movimentos do corpo. No exercício 2, para pintar os coelhos que são iguais tinham de identificar semelhanças ou diferenças entre eles. No exercício 3, os alunos tinham de usar a unidade de comprimento apresentada, para medir o comprimento dos segmentos de reta e depois estabelecer comparações entre eles, para aplicar os conceitos: igual comprimento, maior comprimento e menor comprimento.

Dos 21 alunos que compõem a turma recebi *feedback* de 18 e todos realizaram o exercício 1 e 2 sem dificuldade (ver Figura 54).

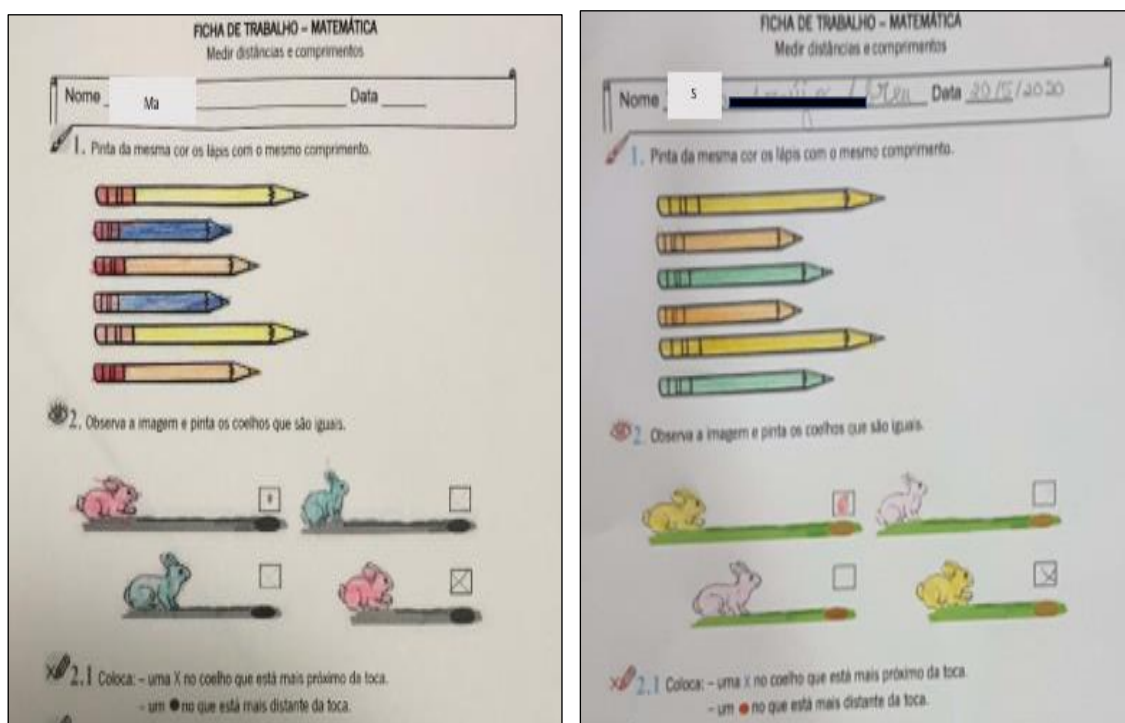


Figura 54. Exercício 1 e 2 da Ma e da S.

Relativamente ao exercício 3, constatou-se que 3 alunos não usaram corretamente a unidade de medida indicada, para registar o comprimento dos segmentos de reta que se encontravam representados (ver Figura 55).

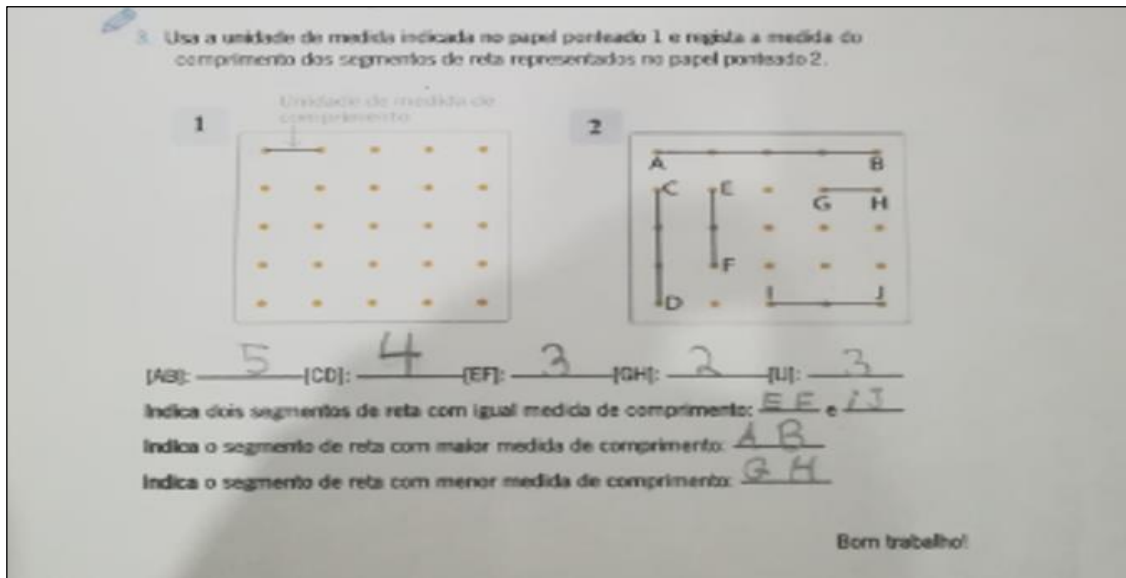


Figura 55. Exercício 3 da ficha de trabalho.

Verificou-se que, os alunos contaram os pontos de cada segmento de reta e não o número de vezes que a unidade de medida estava contida nos segmentos de reta. Para corrigir esta situação, na aula síncrona apresentei um *PowerPoint* com o exercício 3 e esclareceram-se as dúvidas (ver Figura 56).

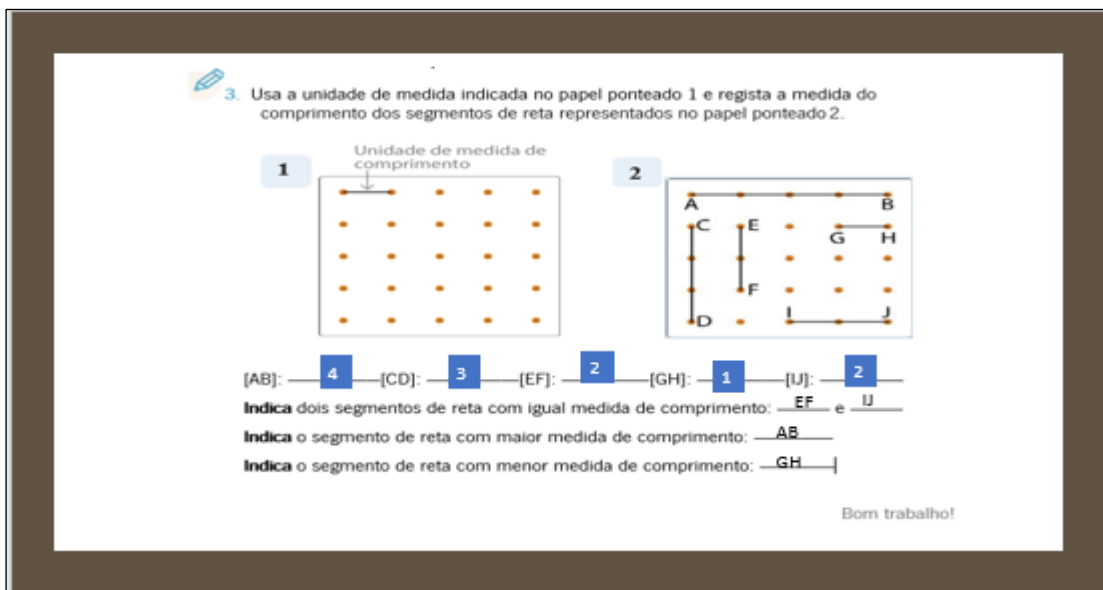


Figura 56. PowerPoint sobre unidade de medida e comprimento.

Reflexão da tarefa

Na sessão 4 verificou-se um bom desenvolvimento motor e uma boa discriminação visual por parte dos alunos, ao realizarem corretamente os exercícios 1 e 2 da ficha de trabalho. Percebi que, alguns alunos não compreenderam o que é uma unidade de medida e como se utiliza para medir o comprimento de segmentos de reta. A apresentação realizada em *PowerPoint* foi uma mais-valia, pois permitiu explicar o processo de medição. Como é preconizado nas Orientações de Gestão Curricular do ME “é fundamental que, os alunos tenham realizado experiências de medição de grandezas com diferentes unidades de medida e as tenham registado e comparado” (Direção-Geral da Educação [DGE], p. 15). Explorar o espaço através da comparação de distâncias entre pares de objetos e pontos, usando unidades de medida não padronizadas é essencial antes de introduzir as unidades de medida do sistema SI.

4.2.5. Sessão 5

Localização e orientação no espaço

4.2.5.1 Tarefa 9: Ficha de Trabalho (Figuras geometricamente iguais)

Enquadramento da tarefa

Esta tarefa surgiu associada aos conteúdos de geometria, que os alunos estavam a aprender. Assim, através de uma ficha de trabalho, desenvolveu-se o conceito de figuras geometricamente iguais, que se enquadra no programa de matemática do 1.º ano do EB/2013. Os objetivos da tarefa relacionam-se com a aplicação das noções espaciais da sessão anterior e a aprendizagem de conceitos elementares como: pontos, colinearidade de pontos, segmentos de reta, vértices, lados de uma figura geométrica e figuras geometricamente iguais.

Descrição da tarefa

No plano da aula assíncrona, propôs-se a visualizarem um vídeo em: <https://www.youtube.com/watch?v=PQ4PPQGINSO>, sobre os conceitos de segmentos de reta, figuras geométricas e figuras geometricamente iguais e, a realização de uma ficha de trabalho (Apêndice 11). No exercício 1, os alunos tinham de desenhar uma figura geometricamente igual à apresentada e identificar o nome, os vértices e os lados da respetiva figura. No exercício seguinte,

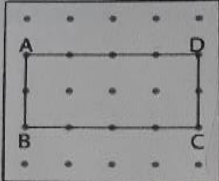
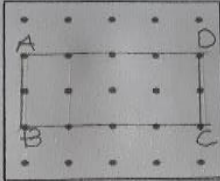
tinham de comparar os segmentos de reta, para depois no exercício 3 verificar se estes eram ou não iguais. Por fim, no exercício 4 concluíam se as figuras eram geometricamente iguais.

Depois de realizarem a ficha de trabalho, verificou-se que, os alunos não tiveram dificuldades, todos responderam corretamente às questões apresentadas (ver Figura 57).

Ficha de trabalho: Figuras geometricamente iguais

Nome: Luna Data: 03/08/2020

1. Reproduz no geoplano da direita a figura geometricamente igual à apresentada.

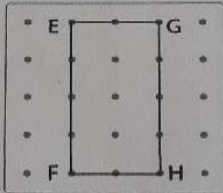



Como se chama a figura geométrica que desenhasse? retângulo

Identifica os pontos que são os seus vértices: A, D, C, B

Identifica os segmentos de reta que são os seus lados: AD, BC, AB, DC

2. Compara agora os segmentos de reta da figura anterior com os da figura seguinte.



3. Pinta as opções que completam corretamente as frases.

Os segmentos de reta [AB] e [EG] são	iguais / diferentes
Os segmentos de reta [DC] e [FH] são	iguais / diferentes
Os segmentos de reta [AD] e [EF] são	iguais / diferentes
Os segmentos de reta [BC] e [GH] são	iguais / diferentes

4. Assinala a opção correta.

Então, podemos concluir que as duas figuras:

- São geometricamente iguais.
- Não são geometricamente iguais.

Bom trabalho!

Figura 57. Ficha de trabalho da L.

Reflexão da tarefa

Os alunos apresentaram um bom conhecimento dos conceitos que se pretendiam desenvolver (pontos, colinearidade de pontos, segmentos de reta, vértices e lados de uma figura geométrica.) e reconhecem duas figuras como sendo geometricamente iguais, através da comparação do comprimento dos seus segmentos de reta.

Os resultados alcançados na ficha de trabalho foram excelentes, embora se devam ao facto desta matéria já ter sido abordada na sala. No entanto, sugerem que se avance na tarefa seguinte para um conhecimento mais aprofundado sobre as figuras geométricas.

Visualização espacial

4.2.5.2 Tarefa 10: *PowerPoint* (Figuras geométricas)

Enquadramento da tarefa

Esta tarefa realizou-se através de duas apresentações em PowerPoint, a primeira permitiu aos alunos aprender como se constroem as figuras geométricas, identificar os lados e vértices de uma figura geométrica e trabalhar uma das capacidades visuais referidas por Matos e Gordo (1993), a constância perceptual. Na segunda apresentação, aprofundou-se de forma prática os conceitos referidos na Tarefa 9 (figuras geometricamente iguais).

Descrição da tarefa

Na primeira apresentação em PowerPoint, demonstrou-se, que as figuras geométricas dadas (quadrados) são construídas através de segmentos de reta e que os segmentos de reta são os lados de uma figura geométrica (ver Figura 58).

Como se constrói um quadrado

Desenhar segmentos de reta:

- Desenhar o segmento de reta [AB].
- Desenhar o segmento de reta [BC].
- Desenhar o segmento de reta [CD].
- Desenhar o segmento de reta [DA].

A saber:

- Um quadrado é contruído com segmentos de reta.
- Os segmentos de reta são os lados da figura e os pontos **A,B,C,D** são os vértices.

Figura 58. Primeira apresentação em PowerPoint.

Posteriormente, realizou-se uma atividade prática, que envolvia a capacidade de reconhecer figuras geométricas em diversas posições e tamanhos (constância perceptual). Para explorar esta capacidade visual apresentaram-se várias figuras geométricas no geoplano e, aleatoriamente, cada aluno tinha, por exemplo, de procurar todas as figuras que fossem só retângulos e retângulos quadrados independentemente do seu tamanho ou posição (ver Figura 59).

Observa as figuras desenhadas no geoplano.

Procura todas as figuras que são só retângulos:
C, E, G, H

Procura todas as figuras que são retângulos quadrados:
A, B, D, F

Figura 59. Apresentação em PowerPoint da atividade prática.

Cada aluno comunicou verbalmente às suas escolhas, usando as letras correspondentes a cada uma das figuras. Depois, as respostas foram colocadas no documento, discutidas em grande grupo, procedendo-se à correção e ao esclarecimento de dúvidas. Desta forma, foi possível verificar se os alunos possuíam constância perceptual (ver Transcrição 27).

Eu - Então M, tu dizes que a figura G é um retângulo quadrado, porquê?

M (8 A) - Porque é um retângulo.

Eu - Sim, mas não é um retângulo quadrado. Para isso, tinha de ter os lados todos iguais.

A figura G tem os lados todos iguais?

M (8 A) - Não.

Eu - Pronto, por isso é um retângulo, não um retângulo quadrado.

Transcrição 27: Diálogo com o M.

Alguns dos alunos tiveram dificuldade em distinguir um retângulo de um retângulo quadrado, sobretudo, em perceber que o quadrado também é um retângulo. No entanto, expliquei que ser retângulo é ter os ângulos retos, assim o quadrado é considerado um retângulo, porque tem quatro ângulos retos, daí dizermos que é um retângulo quadrado. Mas, o contrário não acontece, ou seja, o retângulo não pode ser um quadrado, porque não tem os quatro lados iguais. Depois desta explicação, os alunos conseguiram identificar dentro da variedade apresentada, todas as figuras que são retângulos e retângulos quadrados.

Na segunda apresentação, primeiro procurou-se fazer uma demonstração prática, sobrepondo as figuras geométricas umas às outras, para que os alunos entendessem o conceito de figuras geometricamente iguais (ver Figura 60).

Matemática 1.º ano
Figuras geometricamente iguais

Podemos comparar figuras geométricas fazendo deslocamentos sobrepondo uma figura à outra, para vermos se são ou não geometricamente iguais.

- A figura C não é **geometricamente igual** à figura A, porque não ocupa na totalidade o espaço da figura A.
- A figura B é **geometricamente igual** à figura A, porque ocupa na totalidade o espaço da figura A.

Se duas figuras sobrepostas coincidirem na totalidade do espaço estas dizem-se iguais.

Figura 60. Primeiro diapositivo da segunda apresentação em *PowerPoint*.

Posteriormente, propôs-se uma atividade, na qual, os alunos tinham de observar um conjunto de figuras geométricas e identificar os pares de figuras geometricamente iguais, independentemente da sua posição no espaço (ver Figura 61).

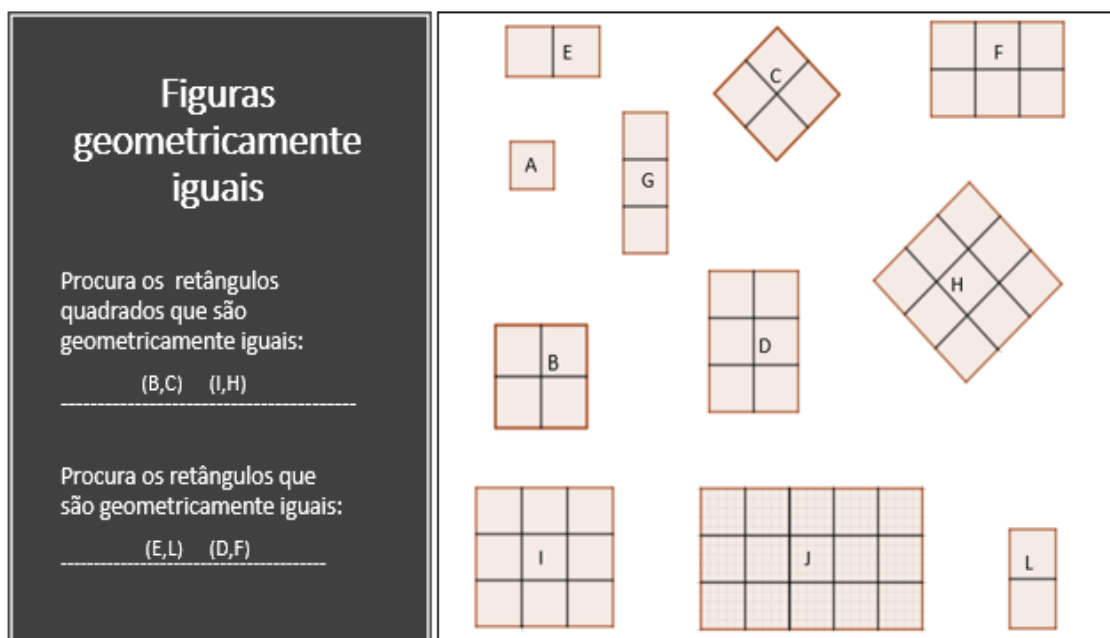


Figura 61. Segundo diapositivo da segunda apresentação em *PowerPoint*.

Reflexão da tarefa

Na primeira apresentação, os alunos compreenderam como se constrói um quadrado, conseguiram identificar os lados e vértices de uma figura geométrica e mostraram possuir constância perceptual, ao procurar dentro de uma variedade de figuras, todos os retângulos e retângulos quadrados não congruentes num geoplano.

Na segunda apresentação, os alunos estavam bastante atentos à demonstração de sobrepor as figuras geométricas umas às outras. Desta forma, compreenderam melhor, que duas figuras são geometricamente iguais se ocuparem a totalidade do espaço uma da outra.

A apresentação da tarefa foi ao encontro de Breda *et al* (2011), uma vez que “desde o início da escolaridade, os alunos, os alunos devem desenvolver capacidades de visualização através de experiências concretas com uma diversidade de objetos geométricos e com as tecnologias, rodando, voltando, deslizando, encolhendo (...)” (p. 10).

4.2.6. Sessão 6

Localização e orientação no espaço

4.2.6.1 Tarefa 11: Ficha de Trabalho (Pontos e objetos alinhados)

Enquadramento da tarefa

A tarefa consistiu na realização de uma ficha de trabalho sobre relações de posição e alinhamento de objetos e pontos. Este tema integra uma das componentes do sentido espacial, a orientação espacial, sendo este pertinente, atendendo ao meu projeto de investigação e às Orientações de Gestão Curricular do ME, para o PMCMEB do 1.º ano, que definem que “deve dar-se especial atenção aos alinhamentos, pois constituem a realização prática do conceito de direção” (Direção-Geral da Educação [DGE], p. 16).

Descrição da tarefa

Os alunos visualizaram um vídeo sobre pontos alinhados e não alinhados, reta e segmento de reta disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=8kXQd3T60xg>. Posteriormente, realizaram uma ficha de trabalho (Apêndice 12), que permitia reconhecer pontos e objetos alinhados e não alinhados, compreender pontos alinhados num segmento de reta e identificar os extremos de um segmento de reta.

Depois de receber *feedback* do trabalho realizado, verificou-se que era necessário criar um PowerPoint, para os alunos esclarecerem as suas dúvidas e explicarem o seu raciocínio (ver Figura 62 e 63).

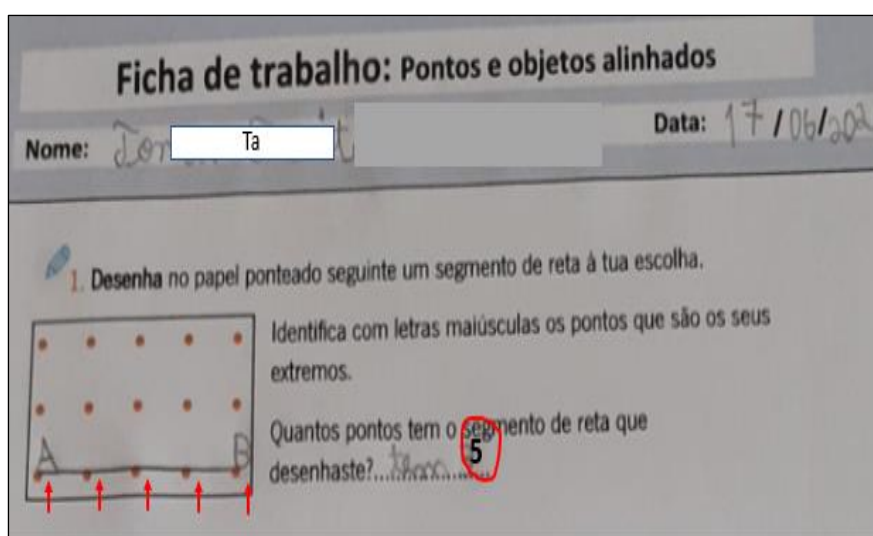


Figura 62. Ficha da Ta.

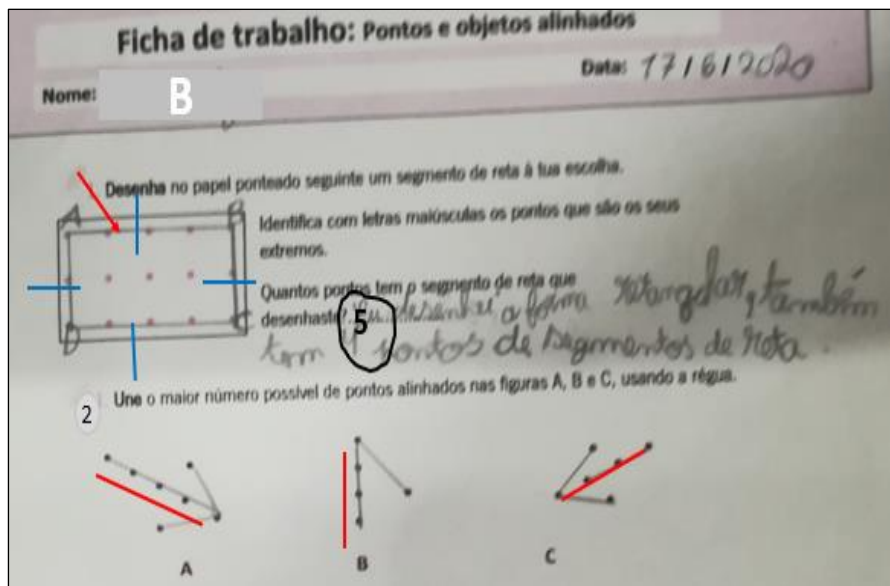


Figura 63. Ficha da B.

Verifiquei que as dificuldades eram de carácter interpretativo, ou seja, os alunos não perceberam o que era pedido. Por exemplo, na questão 2, pedia para unir o maior número possível de pontos alinhados e os alunos uniram todos os pontos, não atenderam à condição que tinha de ser pontos alinhados.

Reflexão da tarefa

Verificou-se, através da ficha de trabalho, que a maioria dos alunos identifica um conjunto de pontos e objetos alinhados. Reconhecer alinhamentos utilizando o nosso olhar é um passo importante, pois permite relacionar a nossa inserção no espaço envolvente e as noções geométricas básicas: “maior distância” e “menor distância”.

Achei que esta tarefa não foi suficiente para trabalhar o tópico apresentado, concordando com Tavares *et al.*, (2019) “A diversidade e continuidade de diferentes tipos de tarefas matemáticas promovem o desenvolvimento de conhecimentos, atitudes e conceções sobre a natureza da Matemática” (p. 14). Assim, como é importante que os alunos tenham mais do que uma experiência, apresenta-se na tarefa seguinte o mesmo tópico, mas de forma diferente, para reforçar as aprendizagens.

4.2.6.2 Tarefa 12: *PowerPoint* (Alinhamento de objetos e pontos)

Enquadramento da tarefa

A tarefa baseou-se na apresentação de um PowerPoint, composto por 10 diapositivos (Apêndice 13), para continuar a desenvolver os conhecimentos referidos na tarefa anterior (pontos e objetos alinhados) e trabalhar a capacidade de perceção da posição no espaço e de perceção figura-fundo. Assim, apresentam-se atividades que permitem aos alunos experienciar e aprender a determinar com o olhar se dois objetos ou mais estão ou não alinhados e promovem-se duas das capacidades visuais necessárias para uma estruturação adequada da nossa perceção sobre o mundo.

Descrição da tarefa

Apresentou-se um documento em *PowerPoint*, estruturado em três fases. Inicialmente, os dois primeiros diapositivos permitiram explicar os conceitos de: segmento de reta, alinhamento de objetos e pontos, linha reta e linha curva, alinhamento vertical e horizontal.

Numa segunda fase, criaram-se oportunidades de participação, com a apresentação de 4 diapositivos, que envolviam a capacidade de perceção da posição no espaço para responderem corretamente às questões. Para descobrir em cada imagem, o conjunto de pontos ou objetos iguais alinhados, os alunos tinham de realizar mentalmente o alinhamento com o olhar, imaginando um eixo de simetria. Depois de darem a resposta, com a ajuda das ferramentas de animação do *PowerPoint*, identificava-se a resposta do aluno na imagem, confirmava-se se a mesma estava correta e esclareceram-se as dúvidas (ver Figura 64 e 65).

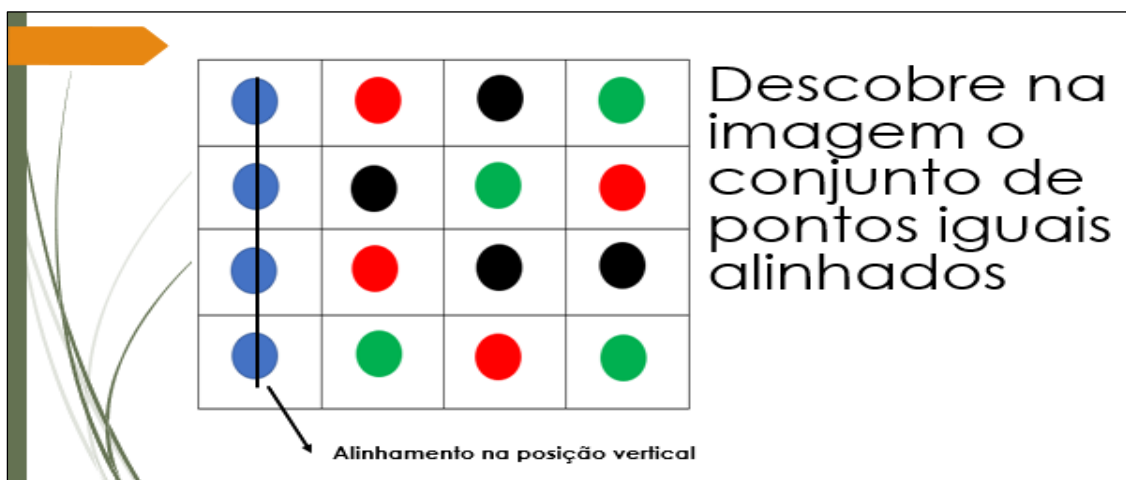


Figura 64. Alinhamento de pontos, diapositivo 3.

Procura na imagem o conjunto de flores iguais alinhadas

Procura na imagem o conjunto de borboletas iguais alinhadas

Procura na imagem o conjunto de borboletas iguais alinhadas

Alinhamento na posição horizontal

Figura 65. Alinhamento de objetos, diapositivos 4,5, e 6 respetivamente.

Para compreender melhor esta segunda fase da tarefa, exemplifica-se a conversa com Gi, aquando da questão que lhe foi colocada, sobre o diapositivo 6 (ver Transcrição 28).

Eu - Gi, tenho aqui vários conjuntos de borboletas, sabes me dizer qual é o conjunto de borboletas iguais alinhadas?

Gi (8 A) - As amarelas.

Eu - Vamos lá ver se consigo traçar uma linha reta para verificarmos. Certo! E em que posição estão, horizontal, vertical ou oblíqua?

Gi (8 A) - Horizontal.

Eu - Muito bem! E as azuis, será que também estão alinhadas?

Gi (8 A) - Sim.

Eu - Vamos ver! Vou ver se consigo desenhar uma linha reta sobre elas. Não, não é possível... Porque não estão alinhadas. Por isso, o único conjunto alinhado é o das amarelas.

Transcrição 28: Diálogo com o Gi.

Para trabalhar a perceção da figura-fundo, apresentaram-se diapositivos com exercícios adaptados de Gordo (1993). Assim, foram exibidos quadros com um fundo complexo, para que os alunos procurassem na confusão de letras, as letras correspondentes ao nome de cada animal. Os alunos davam as coordenadas para identificar a posição das palavras e automaticamente aparecia rodeado o nome do respetivo animal (ver Figura 66 e transcrição 29).

Um passeio ao Jardim Zoológico! Procura o nome destes animais no quadro abaixo.

1ª linha	V	E	Z	E	B	Z
2ª linha	F	O	C	A	V	E
3ª linha	H	K	I	A	C	B
4ª linha	T	I	G	R	E	R
5ª linha	M	A	C	L	C	A
	1ª coluna	2ª coluna	3ª coluna	4ª coluna	5ª coluna	6ª coluna

Figura 66. Exercício para procurar palavras.

Eu - Vamos dar um passeio ao jardim Zoológico! Ti olha para este quadro, és capaz de me dizer em que linha ou coluna está escrito o nome do primeiro animal?

Ti (8 A) - Está na segunda linha.

Eu - Então está na posição...

Ti (8 A) - Horizontal.

Eu - Muito bem! E a palavra Tigre? olha para aqui, vou apontar.

Ti (8 A) - Na quarta linha

Transcrição 29: Diálogo com o Ti.

Por último, apresentou-se um resumo, sobre o que foi falado na aula síncrona, relembrando-se os conteúdos abordados (ver Figura 67).



Figura 67. Resumo da aula síncrona.

Reflexão da tarefa

Não foi fácil trabalhar a capacidade de perceção da posição no espaço e de perceção figura-fundo no sistema de ensino à distância. O ponto forte desta tarefa foi a utilização das tecnologias, que permitiram adaptar os conteúdos e a participação dos alunos diretamente na

aula. Em relação à capacidade de percepção da posição no espaço, tirando o caso de um aluno, que identificou o conjunto das borboletas azuis como alinhado e não estava (Figura 60), os restantes alunos não apresentaram dificuldades. A meu ver, isto aconteceu, porque só se baseou na cor, ou seja, no facto das borboletas azuis estarem todas seguidas na horizontal e não reparou que estavam desalinhadas umas em relação às outras. Penso que esta atividade se mostrou adequada, uma vez que, para se desenvolver esta capacidade “Pode-se também descobrir eixos de simetria em diversas figuras utilizando o Mira ou um espelho” (Gordo & Matos, 1993, p. 16). Quanto à percepção de figura fundo, os alunos conseguiram identificar na “sopa de letras”, as letras específicas, que compõem o nome de cada animal.

Concluo que, o recurso à tecnologia foi uma mais-valia, permitiu trabalhar o sentido espacial dos alunos de forma lúdica e interativa. O que me leva a concordar que “A visualização e o raciocínio espacial são igualmente melhorados pela interação com animações computadorizadas e com outros tipos de meios tecnológicos (Clements *et al.*, 1997; Yates, 1988, citados por NCTM, 2007).

4.3 Discussão de resultados

Terminada a apresentação individual de cada tarefa, que incluiu momentos de reflexão, efetuou-se uma interpretação aos resultados obtidos no pré-escolar e 1.º ano de escolaridade. Assim, pretende-se esclarecer as descobertas obtidas de acordo com analogias de alguns trabalhos concretizados anteriormente.

No contexto de EPE foi possível perceber que dentro de uma sala heterogénea (3, 4 e 5 anos), as crianças não se encontram no mesmo nível de compreensão e conhecimento espacial. Por este facto, tornou-se difícil ajustar as tarefas a todas as idades, pelo que se verificou que algumas das atividades não se adequavam às crianças mais novas, visto que, estas ainda estão na fase de aquisição da linguagem e do vocabulário inerente ao desenvolvimento do sentido espacial. “A linguagem é tão importante para a aprendizagem da matemática como é para aprender a ler” (NCTM, 2000, P. 128). No entanto, perante tarefas de caráter lúdico e mais interativas, as crianças de 3 e 4 anos participaram com grande entusiasmo e atingiram os objetivos pretendidos. Compreende-se assim, que o desenvolvimento do sentido espacial nas crianças se desenvolve desde cedo e que depende do tipo de tarefas e da forma como as apresentamos às crianças. A meu ver, os conhecimentos relativos ao pensamento espacial devem ser explorados com as crianças mais novas, respeitando as suas capacidades e os seus interesses e considerando as oportunidades de aprendizagem que ocorrem naturalmente no contexto educativo (OCEPE 2016).

No contexto de EPE, constatou-se que a componente de geometria era pouco explorada, e isso foi comprovado com a realização da Avaliação Inicial, pois, os resultados evidenciaram um conhecimento espacial pouco desenvolvido. Destaco que, a maioria das crianças tinham consciência do deslocamento e da posição do seu corpo relativamente a um dado objeto, mas algumas não percebiam certas posições, confundiam os conceitos espaciais, “em cima” com “ao lado” e a “direita” com a “esquerda” (Tarefa 1). Por outro lado, não dominavam os conceitos e a linguagem da geometria, usando orientações físicas em detrimento das verbais ou expressões informais como: “ali”, “aqui”, “à beira” (Tarefa 2). As crianças de 3 e 4 anos apresentavam dificuldades de coordenação visual-motora e da perceção da posição no espaço (Tarefa 3) e por último, não apresentavam as competências cognitivas necessárias, para entenderem as relações espaciais entre a localização de um objeto na maquete e na sala (Tarefa 4). Estas dificuldades prendem-se talvez, com a falta de atividades geométricas e com maturação do seu sentido de

espaço, por ainda estarem a desenvolver os conceitos e por serem ainda crianças muito novas (Horne & Miller, 1994, citados por Alves & Gomes, 2012).

Depois da Avaliação Inicial, realizaram-se várias intervenções, para que as crianças pudessem ultrapassar as dificuldades evidenciadas. Assim, durante as 7 tarefas de intervenção foi possível verificar, que cada criança aprende ao seu ritmo e que a aprendizagem não é uma coisa simples, depende das capacidades de raciocínio de cada um, dos conhecimentos prévios que possui e da qualidade e quantidade de experiências de aprendizagem proporcionadas. Senti que, as crianças foram melhorando a aprendizagem dos conceitos espaciais conforme algumas tarefas se repetiam, de forma semelhante. No entanto, constatei pouca firmeza em relação ao desenvolvimento da lateralidade deste grupo de crianças. Entendo que, primeiro, as crianças têm de desenvolver a lateralização e depois a lateralidade, ou seja, para que haja uma melhor compreensão, os conceitos de “lado direito “e” lado esquerdo” devem ser trabalhados isoladamente, primeiro as crianças devem-se orientar usando o seu próprio corpo como ponto de referência e depois fazendo uma descentralização do seu corpo para outros referentes. Barros & Palhares, 1997; Tortora & Pirola, 2012). Contudo, as crianças foram progressivamente adquirindo os conceitos espaciais deixando de lado as expressões informais que utilizavam para localizar objetos no espaço. A maioria das crianças evoluiu nas capacidades de visualização necessárias para reproduzirem imagens e na descrição das posições relativas dos objetos usando os termos apropriados, com exceção das noções de “direita” e “esquerda”.

As tarefas de intervenção foram todas necessárias e importantes, destacam-se, as Tarefas 7 e 8, pela forma como as crianças mais novas se envolveram nas explorações espaciais, através do jogo e da música. O jogo é uma forma de transmitir conteúdos e desenvolve nas crianças o gosto pela matemática. Concordando com Moreira e Oliveira (2004), “os jogos têm tido um papel importante no desenvolvimento da atividade matemática” (p. 80). A Tarefa 10 também se mostrou bastante proveitosa, pois, a utilização de puzzles e outros materiais manipuláveis desenvolve o raciocínio matemático e capacidades visuais necessárias ao desenvolvimento espacial da criança, sendo que, este desenvolvimento “é essencial para o seu sucesso escolar (para ler, escrever, pintar, calcular, entre outros)” (Alves & Gomes, 2012, p. 183).

Relativamente ao 1.º ano, após a realização de um conjunto de 12 tarefas de intervenção foi possível conhecer que sentido espacial possuem e que dificuldades manifestam os alunos, na realização das tarefas relacionadas com o espaço. Constatei que, para trabalhar os conteúdos programáticos relacionados com a localização e orientação no espaço e as capacidades de

percepção visual foi necessário explorar os mesmos assuntos diversas vezes e relacioná-los com outras áreas do saber, para que, de forma integrada, as aprendizagens se tornassem consistentes. Nas tarefas de localização e orientação no espaço, averiguou-se que, uns alunos tinham mais dificuldades do que outros e, portanto, precisaram de mais apoio, sobretudo em compreender a posição “lado direito “e “lado esquerdo”, ou seja, a maioria dos alunos conhece os conceitos aplicados a si mesmos (mão direita e esquerda), mas não conseguem transpor essa informação para outros objetos (Tarefa 3, 4 e 5). Foi fácil para os alunos situar objetos no mapa da sala, mas situar-se nesse espaço causou algum embaraço. A meu ver, os alunos não entenderam que a posição relativa depende do ponto de vista e ficaram baralhados ao analisar no mapa. Foi importante conhecer as dificuldades das crianças, pois, permitiram ver o que poderia ser alterado ou reforçado nas sessões seguintes e, fizeram-me compreender que a eficácia da aprendizagem depende da motivação e interesse das crianças, ou seja, para aprender é necessário haver predisposição e vontade (NCTM, 2007). Neste sentido, a Tarefa 6, sendo mais apelativa, permitiu melhorar a compreensão dos conceitos relativos. Tratou-se de um jogo, que permitiu trabalhar desde os conceitos espaciais mais simples (à frente, a trás) aos mais complexos (dois lugares à frente, dois lugares atrás). Embora persistam algumas dificuldades, envolver os alunos neste desafio foi uma mais-valia. Senti que as tarefas que envolviam fichas de trabalho não foram tão atrativas, no entanto, tentei sempre complementar as aprendizagens dos alunos com apresentações em *PowerPoint*, permitindo-lhes progredir e participar ativamente na procura do conhecimento com um espírito criativo e crítico. As tarefas de visualização espacial foram praticamente todas apresentadas com recurso aos meios tecnológicos, promovendo aprendizagens significativas, o esclarecimento de dúvidas e o desenvolvimento das capacidades de visualização espacial.

Em todas as tarefas, pretendia-se desenvolver na criança: o vocabulário espacial apropriado, as capacidades relacionadas com a visualização espacial e estabelecer relações espaciais. Pois, estas aprendizagens são a base para aprender outros conteúdos matemáticos mais complexos. No geral, os dois grupos de crianças em estudo apresentaram resultados muito satisfatórios ao longo das sessões de intervenção e estes foram essenciais para caracterizar o conhecimento geométrico, sobretudo o sentido espacial.

CAPÍTULO V – CONCLUSÃO

Este trabalho procurou conhecer como se caracteriza o sentido espacial das crianças em estudo. Para tal, tenta responder às questões: 1. Que sentido espacial possuem as crianças do pré-escolar e do 1.º ano? 2. Quais as dificuldades manifestadas pelas crianças na resolução de tarefas relacionadas com o sentido espacial?

Seguidamente, apresenta-se uma reflexão ao estudo feito, abordam-se as implicações educacionais, referindo-se a importância deste projeto. O capítulo termina com as limitações do estudo e algumas recomendações para futuras investigações.

5.1 Conclusões do Estudo

5.1.1 Que sentido espacial possuem as crianças do pré-escolar e do 1.º ano de escolaridade?

No contexto do pré-escolar optou-se por trabalhar a componente da orientação e da visualização espacial, uma vez que as duas integram o desenvolvimento do pensamento espacial (Sarmiento, 2009). Assim, apresentaram-se três momentos distintos (Avaliação Inicial, Intervenção e Avaliação Final), que englobam os temas: orientação espacial – posição relativa, noções espaciais, reprodução de imagens, localização espacial – maquete, aos quais atendi para caracterizar o sentido espacial das crianças.

Ao nível da orientação espacial, deslocamento no espaço, segundo uma dada orientação, as crianças melhoraram a compreensão de algumas noções espaciais, embora se mantivesse a dificuldade em distinguir “lado direito” e “lado esquerdo” - lateralidade. Segundo Pirola (2012), “A lateralidade é construída a partir do momento em que outros pontos de referências são adotados” (p. 224), ou seja, quando a criança desenvolve a lateralização. O mesmo autor evidencia ainda, que para se desenvolver a orientação espacial é necessário progredir nas habilidades de lateralidade e de lateralização. É de salientar que os conceitos “esquerda” e “direita” são aprendidos muito mais tarde e são fonte de confusão durante muito tempo, não bem compreendidos até aos 6 - 8 anos de idade (Clements & Sarama, 2009).

Em relação às noções de espaciais retratadas nos trabalhos de colagem, as crianças de 5 e 4 anos conseguiram situar os objetos no espaço e descrever corretamente a sua localização. Porém, as crianças de 3 anos mantiveram a dificuldade em utilizar as noções apropriadas para designar o espaço, continuando a apontar com o dedo ou a utilizar expressões como “aqui”, “ali”. Compreende-se que “ainda têm uma noção espacial e de percepção visual muito pouco desenvolvida como é característico destas idades” (Horne & Miller, 1994, citados por Alves & Gomes, 2012).

As crianças mostraram ter uma boa coordenação visual motora, ao coordenarem a visão com os movimentos do corpo (Gordo & Matos, 1993). Evidenciaram esta capacidade na reprodução de imagens de um cartão para o outro (Tarefa 3), uma vez que as crianças de 4 e 5 anos realizaram a tarefa de forma rápida e eficaz. Também mostraram ter percepção da posição no espaço ao relacionar corretamente a posição das peças. Em relação às crianças de 3 anos, verificou-se que melhoraram a coordenação visual-motora, mas ainda não têm a capacidade da percepção da posição no espaço desenvolvida. Ficou evidente que a Tarefa 3 não se mostrou adequada às crianças mais novas, uma vez que, exigiu competências cognitivas que o grupo de crianças ainda não domina. No entanto, é necessário continuar a apoiar o desenvolvimento destas capacidades, já que, concordando com Alves e Gomes (2012), a percepção visual é necessária para o sucesso escolar das crianças, nomeadamente para ler, escrever, pintar, calcular, entre outras ações.

Quanto a localizar objetos numa maquete utilizando noções de orientação espacial, verificou-se uma evolução na compreensão e aplicação das noções espaciais, com exceção das crianças de 3 anos, que não registaram qualquer tipo de evolução, nem se apuraram as suas ideias pela dificuldade de comunicação. Concordando com Alves e Gomes (2012), isto acontece, “devido à não apropriação de alguns conceitos e à utilização e aplicação escassa de vocabulário na descrição do espaço” (p. 187).

Em suma, em relação ao pré-escolar, comparando os resultados obtidos no Momento de avaliação inicial com os resultados alcançados do Momento de avaliação final, pode-se afirmar que a proposta de intervenção possibilitou o desenvolvimento do seu sentido espacial, sendo que, os alunos apresentaram melhores resultados no Momento de avaliação final. No entanto, evidencia-se um maior desenvolvimento nas crianças mais velhas, uma vez que, as mais novas demonstraram poucos conhecimentos espaciais. Desta forma, o grupo precisa de continuar a ser apoiadas com atividades que permitam melhorar o seu sentido espacial, pois “As experiências

das crianças têm de ser acompanhadas pelo adulto que as ajuda num contexto de aprendizagem cooperativa, na construção e organização das relações espaciais (...)" (Moreira & Oliveira, 2003, p. 78). Face a alguns dos resultados que obtive, partilho das ideias de Alves e Gomes (2012) quando referem que é muito importante desenvolver o vocabulário espacial para a construção da representação espacial na criança, bem como, trabalhar as capacidades de perceção espacial, pois, esta intervém em praticamente todas as ações da criança e são essenciais para seu sucesso escolar.

Em relação ao 1.º Ciclo do EB, diversos autores consideram no sentido espacial três componentes: a visualização espacial, a orientação espacial e as figuras geométricas (Breda *et al* 2011, p. 10). No entanto, o foco do meu trabalho recaiu mais sobre as duas primeiras componentes. Assim, a caracterização do sentido espacial deste grupo de crianças baseou-se nos conteúdos programáticos de localização e orientação no espaço, mencionados no domínio da geometria pelo programa atual e nas sete capacidades de perceção visual (Gordo & Matos, 1993). Desta forma, criaram-se 12 tarefas que proporcionaram aos alunos diferentes experiências, possibilitando-lhes: estabelecer relações de posição e alinhamentos de objetos e pontos, comparar distâncias entre pares de objetos e pontos, identificar figuras geometricamente iguais e desenvolver capacidades de visualização espacial (coordenação visual motora, perceção da figura fundo, constância perceptual, perceção da posição no espaço, perceção das relações espaciais, discriminação visual e a memória visual).

No estudo geral sobre a localização e orientação no espaço, verifica-se que os alunos aplicam noções de posição relativa (em cima, em baixo, à direita ou à esquerda, à frente e atrás) e subjetiva (perto e longe). Conseguem, portanto, situar objetos no espaço utilizando noções apropriadas. Reconhecem o seu lado direito e esquerdo, mas não aplicam estes conceitos quando estão numa perspetiva de observadores e têm de os usar em relação a outros objetos. Segundo Barros e Palhares (1997), "Isso não é tão óbvio quando se trata de conceitos que dependem de um ponto de vista, a que Piaget chamou perspetiva. Neste caso os conceitos são relativos. O que está à esquerda de um pode estar à direita de outro" (p. 88).

Confirma-se, que compreendem as noções espaciais, mas não compreendem posições que os obriga a estabelecer mais do que um raciocínio ao mesmo tempo, como por exemplo, relacionar o critério geométrico e numérico "dois lugares à frente ou dois lugares atrás". Constata-se também, que têm a noção de distância entre pares de objetos e pontos e associam as

expressões “à mesma distância”, “maior distância” ou “menor distância” (Brivar *et al.*, 2013, p. 7).

A maioria dos alunos aplica corretamente a unidade de medida de comprimento para medir segmentos de reta, compara comprimentos e compreende figuras geometricamente iguais.

Em relação às capacidades de visualização espacial (Gordo M. F., 1993), o estudo evidencia que os alunos têm a coordenação visual motora e a motricidade fina bem desenvolvidas e apresentam uma boa concentração que lhes permite um ótimo desenvolvimento motor. Quanto à percepção figura fundo, os alunos conseguiram facilmente focar a sua atenção e identificar as palavras escritas no fundo complexo, deixando de parte os estímulos irregulares. Verificou-se também, que possuem constância perceptual, pois reconhecem uma figura geométrica independentemente da sua variedade de tamanhos e posições no espaço e discriminam figuras geometricamente iguais, ou seja, têm a capacidade de “perceber que um objeto possui propriedades invariáveis, como a forma, a posição e o tamanho apesar da variabilidade da sua imagem na retina do olho” (Batista & Gomes, 2014, p. 10). Sobre a percepção da posição no espaço, os alunos conseguem reconhecer objetos alinhados no espaço, através da identificação de um eixo de simetria sobre os mesmos. O desenvolvimento desta capacidade é fundamental, a meu ver, pois, a escrita de palavras requer um alinhamento das letras e uma orientação. “Quando a criança não tem a percepção da posição no espaço pode fazer a inversão na escrita de palavras ou de números (Gordo M. F., 1993, p. 30)”. Quanto à percepção das relações espaciais, os alunos, observando semelhanças e diferenças, foram capazes de perceber a posição de dois ou mais objetos em relação a si e em relação uns com os outros. Por último, em relação às duas capacidades de percepção visual (Hoffer, 1977; Gordo 1993), confirmou-se que os alunos realizam uma boa discriminação visual, pois atingiram diferenças e semelhanças entre duas imagens e têm uma boa memória visual, uma vez que, identificaram e descreveram espaços e objetos, que já não estavam visíveis.

Posto isto, o sentido espacial não pode ser caracterizado apenas por uma componente, mas compreendido globalmente por cada uma delas, através de uma variedade de experiências, que estejam ao nível das capacidades das crianças. Concordando com Breda *et al* (2011), as crianças adquirem muitas noções de espaço quando experienciam atividades concretas no seu dia a dia e se relacionam com os objetos e é através destas experiências que o sentido espacial se vai desenvolvendo.

5.1.2 Quais as dificuldades manifestadas pelas crianças na resolução de tarefas relacionadas com o sentido espacial?

Na fase inicial deste estudo, as crianças do pré-escolar tiveram dificuldade em se adaptar às tarefas apresentadas. Isto porque, a componente de Geometria e Medida era pouco abordada na sala. Perante atividades que envolviam a sua posição e deslocação no espaço, algumas crianças posicionavam-se erradamente, confundindo a posição “em cima” com “ao lado” e a “direita” com a “esquerda”. Por outro lado, não utilizavam vocabulário apropriado para identificar e descrever objetos no espaço, acabavam por utilizar expressões como “aqui” ou “ali”. Tal como já foi documentado por outros autores, também aqui se confirmou alguma escassez do vocabulário inerente ao desenvolvimento do sentido espacial (Ponte & Serrazina, 2000). Verificou-se também, que identificavam a sua mão direita e esquerda, mas, no entanto, acabavam por confundir os termos quando tinham de transferir essas aquisições de lateralidade para outros objetos. As crianças não compreendem as relações entre estas duas noções espaciais, quando se tratava de outro referente, exterior ao seu esquema corporal. Concordando com Barros e Palhares (1997), os conceitos relativos não são tão evidentes, depende de um ponto de vista. Assim, é necessário desenvolver atividades em que a criança seja o próprio referente (“atrás de ti”, “à tua frente”, “à tua direita”, “à tua esquerda”), promovendo a lateralização, para que possam desenvolver mais facilmente sua lateralidade. No geral, nas várias tarefas que implicavam as noções de direita e esquerda, as crianças mostraram pouco domínio da lateralidade, tal como no estudo realizado por Alves e Gomes (2012).

Em relação às capacidades de visualização espacial trabalhadas, destacaram-se dificuldades de perceção da posição no espaço, principalmente quando as crianças tinham de relacionar mais do que um aspeto (posição, cor, quantidade), que envolvia, portanto, capacidades cognitivas que algumas das crianças ainda não possuíam.

Em relação ao 1.º ano, os alunos mostravam pouca autonomia e em alguns casos foi necessário apoiar constantemente a realização das tarefas. Tal como no pré-escolar, reconhecem o seu lado direito e esquerdo, mas não aplicam corretamente estes dois conceitos em relação a outros objetos, por outro lado, conseguem situar objetos no espaço usando os termos corretos, mas não se situavam no espaço, em relação aos outros e aos objetos (DGE, 2018, p. 9). Outra das complicações foi a de relacionar, ao mesmo tempo, as noções espaciais com o critério numérico, ou seja, identificar por exemplo “dois lugares à frente” ou “dois lugares atrás”. Assim, a apropriação destes conceitos deve ser um fator de destaque, pois sem eles vai ser difícil

descrever e receber indicações para se movimentarem, ou fazer com que os outros sigam indicações (Ponte & Serrazina, 2000). Verificou-se também que, alguns alunos tiveram dificuldade em usar corretamente a unidade de medida indicada, para registar o comprimento dos segmentos de reta apresentados.

Neste sentido, para que as crianças possam superar as dificuldades apresentadas, será necessário continuar a criar tarefas adequadas ao desenvolvimento do seu sentido espacial, pois as crianças que desenvolvem relações espaciais e dominam a geometria estão melhor preparadas para aprender outros conteúdos matemáticos e seguir facilmente o seu percurso escolar.

5.2 Reflexão sobre o estudo realizado

Após a conceção deste Relatório de Estágio, torna-se indispensável realizar uma reflexão sobre o trabalho desenvolvido durante o estudo realizado. Nesse sentido, serão destacados aspetos positivos e constrangimentos que me permitiram crescer a nível profissional e pessoal.

O estágio deu-me a oportunidade de articular a teoria e a prática e, é nesta articulação que se funde o verdadeiro conhecimento profissional. Assim, alcancei uma nova visão sobre educação e adquiri competências fundamentais para uma prática futura. Consegui desenvolver conhecimentos teóricos, metodológicos, pedagógicos e competências de investigação e reflexão integradas na prática educativa. Ser educador/professor implica efetivamente estar ao serviço das práticas, planear, atuar, observar e refletir, para conseqüentemente melhorar e aperfeiçoar essa mesma prática” (La Torre, 2004, p. 20).

O período de observação foi fundamental para conhecer o contexto e atuar adequadamente. A intervenção quer num contexto, quer no outro, possibilitou-me trabalhar ativamente com os alunos e para os alunos, criar experiências de aprendizagem e desenvolver o seu conhecimento. O acompanhamento da docente orientadora foi fundamental, pois ajudou-me a planear cada uma das sessões e a refletir sobre a minha prática, apontando aspetos positivos e aspetos a melhorar, o que constitui uma efetiva aprendizagem.

No que respeita às dificuldades sentidas ao longo da prática pedagógica, estas relacionam-se com a gestão do tempo, a organização do grupo e com a criação diversificada de atividades. Gerir o tempo para cada atividade nem sempre foi fácil, pois não podemos prever o desempenho dos alunos, este depende do ritmo de trabalho e do comportamento de cada um. A escolha da organização do grupo, nem sempre era a mais adequada, tendo que ser muitas vezes modificada em função dos resultados obtidos. Em relação à criação de atividades no modelo de ensino à

distância, senti que não estava preparada, mas fui melhorando, conforme refletia sobre as aulas síncronas.

Saliento que, o meu maior crescimento foi sentir que as práticas que conduzi causaram impacto positivo nos dois contextos, uma vez que, os resultados da própria investigação revelam a melhoria do sentido espacial das crianças.

5.3 Implicações educacionais

Este projeto de investigação foi vantajoso para as crianças do pré-escolar e do 1.º ano, permitiu-lhes desenvolver a noção de espaço, capacidades relacionadas com a visualização espacial e melhorar a sua comunicação matemática. Isto verificou-se nas tarefas apresentadas ao longo das sessões, pelas diferenças na descrição do espaço, na localização de objetos e nas suas capacidades visuais. Estas aprendizagens relativas ao espaço são uma mais-valia, pois servirão de base a outras aprendizagens geométricas que impliquem descrever, analisar e compreender o mundo físico. “As crianças estão melhor preparadas para todas as tarefas escolares quando adquirem instrumentos de pensamento e competências geométricas e espaciais” (Breda *et al*, 2011, p.13).

Este estudo apresenta um conjunto de tarefas previamente analisadas, que poderão ser interessantes tendo em vista a implementação do currículo. As reações das crianças às intervenções realizadas mostraram resultados positivos, o que faz com que, estas tarefas possam ser um exemplo para os educadores e professores promoverem o sentido espacial das crianças da EPE e do 1.º ano do EB.

5.4 Limitações do estudo

Ao longo deste projeto, senti que precisava de mais tempo, para aprofundar alguns aspetos das capacidades de visualização e orientação espacial, mas foi necessário limitar o número de tarefas por cada tópico. A experiência nos dois contextos, apesar de se ter demonstrado pertinente em relação às particularidades e interesses das crianças, poderia ter possibilitado um desenvolvimento mais alargado do sentido espacial. Por outro lado, os resultados apresentados não permitem generalizações, apenas apresentam reações prováveis das crianças às tarefas apresentadas e evidências de que o sentido espacial pode e deve ser desenvolvido nestas idades.

Outra das limitações foi causada pela suspensão das aulas presenciais devido à pandemia provocada pelo *Covid 19*. Foi necessário adotar o modelo de ensino à distância e reestruturar

adequadamente as atividades, para cumprir o plano de trabalho. Foi criado um plano de atividades semanais, no entanto, a minha participação nas sessões ficou reduzida a uma aula assíncrona e a 20 minutos de intervenção, nas duas aulas síncronas semanais. Foi possível continuar a desenvolver o Estágio, mas não foi possível estender e aprofundar mais o meu trabalho.

5.5 Recomendação para futuras investigações

O estudo sobre o sentido espacial está relacionado com diversos conteúdos Matemáticos. Como refere Breda *et al* (2011), a abordagem à geometria integra o apoio ao desenvolvimento do pensamento espacial, (orientação espacial e visualização espacial) e a análise e operações com formas, sendo que este último tópico não foi praticamente abordado e, por isso, é importante continuar a investigação nesta área.

Atendendo à proximidade da faixa etária dos dois grupos (pré-escolar e 1.º ano), a caracterização do sentido espacial não difere muito. Desta forma, seria interessante dar continuidade a este estudo, com atividades adequadas a crianças mais velhas, para se perceber se, noutras idades, a noção de sentido espacial está mais desenvolvida e se, as dificuldades são diferentes. Pois, os alunos devem desenvolver ao longo do ensino básico o sentido espacial e a visualização espacial, uma vez que estes são aspetos essenciais em geometria.

Referências Bibliográficas

- Alves, C. S., & Gomes, A. (2011). *Uma avaliação diagnóstica sobre a percepção de relações espaciais em crianças dos 3 aos 6 anos*. Retirado em 8 de agosto de 2020. Obtido de http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/13905/1/S2.003_Alves_%26_Gomes.pdf
- Alves, C. S., & Gomes, A. (2012). Percepção de relações no espaço por crianças dos 3 aos 7 anos. In A. Henriques, C. Nunes, A. Silvestre, H. Jacinto, H. Pinto, A. Caseiro e J.P. Ponte (Org.), *Atas do XXII Seminário de Investigação em Educação Matemática*, (pp. 181-192). Coimbra: APM.
- Arriaga, P., Silva, A., & Esteves, F. (2001). *Os efeitos de um jogo de computador nas aptidões*. Retirado em 10 de agosto de 2020. Obtido de https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/2162/1/2001_TIP_jogos_aptid%3%83%c2%b5es.pdf
- Assembleia da República. (1997). *Lei Quadro da Educação Pré-Escolar*. Obtido de http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EInfancia/documentos/lei_5_1997_lei_quadro_educacao_pre_escolar.pdf
- Balinha, F., & Mamede, E. (2016). As noções espaciais e o mundo da criança. In A. Barbosa e Vale (Org.), *Atas do 4º Encontro Ensinar e Aprender com Criatividade dos 3 aos 12 anos*. (pp. 81-98). Viana do Castelo: Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Escola Superior de Educação.
- Balinha, A. F. (2015). *O sentido espacial das crianças de 3 e 4 anos*. Universidade do Minho [Relatório de Estágio]. Braga: Universidade do Minho, Instituto da Educação.
- Barros, M., & Palhares, P. (1997). *Emergência da Matemática no Jardim-de-infância*. Porto: Porto Editora.
- Batista, H., & Gomes, A. (2014). Desenvolvendo Capacidades de Visualização Espacial: uma experiência no 1.º ano do 1.º CEB. *Jornal das Primeiras Matemáticas*, 2, 9-22.
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., & Timóteo, M. C. (2013). *Programa e Metas Curriculares de Matemática Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.

- Bogdan, R., & Biklen, S. (1991). *Investigação Qualitativa em Educação - Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Bogdan, R., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Breda, A., Serrazinha, L., Meneses, L., Oliveira, P., & Sousa, H. (2011). *Brochura de Apoio ao Programa de Matemática do Ensino Básico para o ensino da Geometria e Medida*. Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Clements, H. D., Swaminathan, S., Hannibal, M. A., & Sarma, J. (1999). Young Children's Concepts of Shape. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30 (2), 192–212.
- Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J., & Vieira, S. (2009). Investigação-Ação: metodologia preferencial nas práticas educativas. *Psicologia, Educação e Cultura*, 13 (2), 355-379.
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Almedina.
- Del Grande, J. J. (1987). Spatial Perception and Primary Geometry. In A. P. Shulte & M. M. Lindquist. *Learning and Teaching Geometry K-12* (pp.126-135). Reston, V.A.: National Council of Teachers of Mathematics.
- Departamento da Educação Básica [DEB]. (2004). *Organização Curricular e Programas Ensino Básico - 1.º Ciclo (4ª edição)*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Direção-Geral da Educação [DGE]. (s.d.). *Orientações de gestão curricular para o Programa e Metas Curriculares de Matemática Dos 1.º ao 9.º anos de Escolaridade*. Retirado em 8 de agosto de 2020. Obtido de https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Matematica/documento_orientador-_ensino_basico.pdf
- Direção-Geral da Educação [DGE]. (2018). *Aprendizagens essenciais de Matemática – 1.º ano*. Lisboa: Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- Esteves, L. M. (2008). *Visão Panorâmica da Investigação-Ação*. Porto Editora.
- Formosinho, J. (2008). *A Escola Vista pelas Crianças*. Porto Editora.

- Frostig, M., Horne, D., & Miller, A. (1994). *Figuras y Formas: guía para el maestro: programa para el desarrollo de la percepción visual: aprestamiento preescolar corporal, objetual y gráfico: niveles básico, intermedio, adelantado*. Madrid: Editorial Medica Panamerica.
- Gordo, M. d., & Matos, J. M. (1993). Visualização espacial: algumas actividades. *Educação e Matemática*, 26, 13-17.
- Gordo, M. F. (1993). *A Visualização Espacial e a Aprendizagem da Matemática: Um estudo no 1º Ciclo do Ensino Básico*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Hoffer, A. (1977). *Geometry and Visualization - Mathematics Resource Project*. Polo Alto: Creative Publications.
- Latorre, A. (2003). *La Investigación-Acción: Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Editorial Graó.
- Latorre, A. (2004). *La Investigación- Acción. Conocer y Cambiar la Práctica Educativa* (2ª ed.). Barcelona: EditorialL Graó.
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão Panorâmica da Investigação-Ação*. Porto: Porto Editora.
- Mendes, M., & Delgado, C. C. (2008). *Geometria - Textos de Apoio para Educadores de Infância*. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Moreira, D., & Oliveira, I. (2004). *O jogo na matemática e na educação*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Moreira, D., & Oliveira, I. (2003). *Iniciação à Matemática no Jardim de Infância*. Lisboa: Universidade Aberta.
- National Council of Teachers of Mathematics (1991). *Normas para o currículo e a avaliação em Matemática escolar*. Lisboa: APM/IIIE.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston VA: NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

- Oliveira, G. M., Gomes, C. S., Brocardo, J. L., Pedroso, J. V., Carrilho, J. A., Silva, L. U., & Rodrigues, S. C. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Lisboa: Ministério da Educação/DGE.
- Oliveira-Formosinho, J. (2013). *Modelos Curriculares para a Educação de Infância*. Porto: Porto Editora.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1976). *The Childs Conception Of Space*. Washington: W. Norton and Company, Inc.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. M. (2000). *Didática da Matemática no 1.º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P., Serrazinha, L., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., . . . Oliveira, P. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação-Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Rodrigues, M. P. (2011). *Histórias com matemática: sentido espacial e ideias geométricas*. Retirado em 12 de agosto de 2020. Obtido de [file:///C:/Users/Fatima%20Peixoto/Downloads/Historias_com_matematica_sentido_espacial_e_ideias%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Fatima%20Peixoto/Downloads/Historias_com_matematica_sentido_espacial_e_ideias%20(3).pdf)
- Santos, C. P., & Teixeira, R. C. (2014). Propriedades e Critérios no Pré-Escolar. *Jornal das Primeiras Matemáticas*, 3-16.
- Sarmento, T. (2009). As identidades profissionais em educação de infância. *Locus Social*, 2, 46-64.
- Sarmento, T., Ferreira, F. I., & Madeira, R. (2017). *Brincar e Aprender na Infância*. Porto Editora.
- Silva, I. L., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação/Direcção-Geral da Educação (DGE).
- Silva, M. I., & Vasconcelos, T. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Tavares, D., Pinto, H., Menino, H., Rocha, I., Rodrigues, M., Rainho, N., . . . Costa, R. (2019). *Desafios Matemáticos- 20 anos de problemas para os primeiros anos*. Leiria: Grafilinha.

Tortora, E., & Pirola, N. A. (2012). O Desenvolvimento de Habilidades Geométricas na Educação Infantil. In A. Henriques, C. Nunes, A. Silvestre, H. Jacinto, H. Pinto, A. Caseiro e J.P. Ponte (Org.), *Atas do XXII Seminário de Investigação em Educação Matemática*, (pp. 221-244). Lisboa: APM.

APÊNDICES

Apêndice 1 – Planificação: Tarefas da Avaliação Inicial/Final em EPE

Planificação de Atividades – PES I	
Professora Cooperante: Olga Gomes	Professora Supervisora: Ema Mamede
Aluna: Fátima Peixoto	Local de Estágio: Centro Escolar de Vila Verde
Nível de ensino: Pré-Escolar	Data: de 27 de novembro a 5 de dezembro
Grupo: 22 crianças (sala heterogénea)	Sala 4 - Grupo três

Data	Áreas de conteúdo	Tema	Objetivos Gerais/Específicos	Atividades/Estratégias	Recursos materiais	Duração/organização do grupo	Avaliação
27/11/2019	Área de Formação Pessoal e Social - Domínio da Matemática : Geometria (Orientação espacial).	Orientação espacial (posição relativa)	- Desenvolver comportamentos positivos, o autocontrolo e a inteligência emocional; - Aplicar conceitos de orientação espacial "longe", "perto", "entre", "em cima", "em baixo", "à frente", "atrás", "de lado", "para	Tarefa 1: Sessão de relaxamento 1.º Momento: Atividade de pré-leitura, a obra literária é dada a conhecer às crianças, através do título, autor, da visualização da capa e contracapa. Posteriormente realiza-se a leitura e a exploração das imagens do álbum narrativo, de modo a trabalhar a temática. 2º Momento: Sessão de relaxamento Atendendo ao programa "Nino e Nina", pretende-se realizar uma sessão de relaxamento, de forma promover tranquilidade, autocontrolo e atitudes positivas.	Obra literária: <i>Nino, Nina e Guau</i> . De Paco Candevila.	20 min/pequenos grupos da manhã	Reflexão em grupo

28/11/2019	Área de Expressão e comunicação: -Domínio da linguagem oral e abordagem à escrita. Domínio da Educação	Exploração espacial - Noções espaciais	baixo", "esquerda" e "direita"; - Adquirir consciência da posição e do deslocamento do seu corpo relativamente a um dado objeto; - Adquirir compreensão do deslocamento do seu corpo no espaço.	Pretende-se ainda compreender, como é que as crianças gerem relações espaciais, ou seja como se orientam no espaço. Nesse sentido, serão dadas coordenadas de orientações com o objetivo de compreender que conceitos de orientação espacial possuem. Tarefa 2: Colagem de figuras 1.º momento: Atividade de pré-leitura: A obra literária é dada a conhecer às crianças, através da visualização dos elementos paratextuais (capa, título e autor). Posteriormente realiza-se a leitura e a exploração das imagens do álbum narrativo, mas não se conclui a leitura da última página, que nos indica onde o rato de corda está escondido, ficando o enigma por resolver. 2.º momento: Colagem de figuras	https://www.youtube.com/watch?v=T3NCsX7WBUo Obra literária: <i>O gato e o rato e alguma coisa que fazer</i> . De Fulvío Testa.	30 min/grande grupo e individual	
------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------	--

3/12/2019	<p>Artística - Subdomínio das Artes Visuais.</p> <p>- Domínio da Matemática : Geometria (Orientação espacial).</p>		<p>- Colar figuras e descrever a sua posição relativa das mesmas;</p> <p>- Explorar termos de orientação espacial.</p>	<p>A cada criança será entregue uma folha A4, na qual estão impressos uma mesa, um sofá, uma cama de gato e um caixote do lixo. São dadas ainda, algumas figuras, previamente recortadas (gato, jarro de flores, tapete, rato de corda). Cada criança terá que pintar as imagens que se encontram na folha e colar os recortes.</p> <p>3.º Momento:</p> <p>Na semana seguinte, será retomada a atividade, realiza-se um diálogo em grande grupo para relembrar alguns conceitos espaciais e a leitura da última página que desvenda o enigma da história. Seguidamente, cada criança explicará a posição relativa das suas imagens.</p>	<p>-Materiais riscadores (lápiz, marcadores);</p> <p>-Folha de papel A4</p> <p>- Imagens diversas</p> <p>- Cola</p>	15 min/grande grupo	
-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------	--

4/12/2019	<p>Área de Expressão e comunicação</p> <p>- Domínio da Matemática : Geometria (Visualização espacial)</p>	<p>Visualização espacial – Reprodução</p>	<p>Usar a linguagem oral, comunicar eficazmente de modo adequado;</p> <p>- Desenvolver a capacidade de memorizar imagens ou acontecimentos de uma história;</p> <p>- Desenvolver a coordenação Visual-motora e a perceção da posição no espaço;</p> <p>- Copiar o posicionamento dos objetos de uma grelha para a outra.</p>	<p>Tarefa 3: Combina com a grelha</p> <p>1.º momento: A obra literária é dada a conhecer. Posteriormente realiza-se a leitura e a exploração das imagens do álbum narrativo. Durante a leitura as crianças são convidadas a interagir e entram no jogo de memorização e repetição das palavras que Pedrito Coelho vai dizendo.</p> <p>2.º Momento: Combina com a grelha</p> <p>Esta tarefa consiste na apresentação de duas grelhas às crianças, com nove quadriculas cada, em que uma dessas grelhas contém peças de lego colocadas em determinadas quadriculas. O objetivo é que cada criança, de frente para ambas as grelhas, consiga reproduzir numa das grelhas o que lhe é apresentado na outra grelha (utilizando igualmente peças de lego).</p>	<p>Obra literária: <i>Pedrito Coelho Diz</i>. De Frederick waŕne</p> <p>Peças de lego</p> <p>- Folha A4 com grelha</p>	20min/individual	
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------	--

5/12/2019	<p>Área de Expressão e comunicação</p> <p>- Domínio da Matemática : Geometria (orientação espacial)</p>	<p>~</p> <p>Localização espacial - Maquete</p>	<p>Localizar objetos numa maquete utilizando noções de orientação espacial e posteriormente fazer o seu reconhecimento na sala.</p>	<p><u>Tarefa 4: Exploração da maquete da sala.</u></p> <p>1.º Momento:</p> <p>É pedido às crianças para fecharem os olhos e imaginarem a sala vista de cima. Realizando-se um diálogo para que percebam que cada um dos espaços da sala está reproduzido na maquete. Para explorar a maquete utilizamos a Nina, que as crianças já conhecem (do projeto Nino e Nina, que faz parte do projeto educativo da escola). Assim, serão utilizadas duas imagens da Nina, uma num tamanho proporcional ao da maquete e outra num tamanho aproximado à realidade da boneca. Pretende-se que em pares, uma das crianças coloque a Nina em tamanho menor num dos espaços da maquete e a outra criança deve procurar identificar na sala com a boneca maior o local a que se refere o seu colega. E assim sucessivamente as crianças identificam e relacionam os espaços da sala com os espaços da maquete.</p>	<p>-Maquete da sala</p> <p>- A boneca Nina</p>	<p>20 mim/grande grupo</p> <p>40 mim/em pares</p>	
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	---------------------------------------------------	--

Apêndice 2 – Planificação: Tarefas da intervenção em EPE

Planificação de Atividades – PES I	
Professora cooperante: Olga Gomes	Professora Supervisora: Ema Mamede
Aluna: Fátima Peixoto	Local de Estágio: Centro Escolar de Vila Verde
Nível de ensino: Pré-Escolar	Data: De 6 de dezembro a 16 de janeiro de 2019
Grupo: 22 crianças (sala heterogénea)	Sala 4 - Grupo três

Data	Áreas de conteúdo	Tema	Objetivos Gerais/Específicos	Atividades/Estratégias	Recursos materiais	Duração/org anização do grupo	Avaliação
06/12/2019	<p>Área de <u>Expressão e comunicação</u>:</p> <p>- Domínio da linguagem oral e abordagem à escrita.</p> <p>Domínio da educação artística: - subdomínio das artes visuais.</p>	Orientação espacial – Posição relativa	<p>- Usar a linguagem oral em contexto, conseguindo comunicar eficazmente de modo adequado à situação;</p> <p>- Desenvolver capacidades expressivas e criativas através de experimentações e produções plásticas;</p> <p>- Manusear materiais;</p> <p>- Expressar-se livremente utilizando técnicas diversas;</p>	<p>Tarefa 5: Onde fica melhor!</p> <p>1.º Momento: Leitura da história “O Melhor Presente do Mundo”, de Mark Sperring. Uma história de Natal enternecedora sobre a magia da amizade. Realização de um diálogo acerca do tema da amizade, referenciando as personagens da história.</p> <p>2.º Momento: Serão distribuídos cartões em formato de um círculo e os materiais, como: cola, pincéis e papel. Depois, as crianças terão de colar quadrinhos de papel de</p>	<p>Livro</p> <p>- Cola;</p> <p>- Pincéis;</p> <p>- Papel de lustrado.</p>	<p>35min/gran de grupo</p> <p>40 min/individuo al.</p>	<p>Avaliação Direta: demonstrar interesse e evidenciar concentração.</p> <p>Observação do produto final.</p>

10/12/2019	<p>Área de <u>Expressão e comunicação</u>:</p> <p>- Domínio da Matemática: Geometria (Orientação espacial e visualização espacial).</p> <p>Domínio da educação artística: - subdomínio das artes visuais.</p> <p>- Domínio da Matemática: Geometria (Orientação espacial e</p>	Exploração espacial – Posição relativa	<p>- Estimular a coordenação visual-motora;</p> <p>- Desenvolver indicações espaciais usando conceitos posicionais;</p> <p>- Situar objetos no espaço aplicando as noções apropriadas;</p> <p>- Perceber que noções espaciais revelam as crianças nos seus desenhos;</p> <p>- Desenvolver capacidades Visuais (memória visual, coordenação visual-motora);</p> <p>- Explorar e descrever a posição relativa dos objetos.</p>	<p>forma a preencher a totalidade da área da bola.</p> <p>Por fim, ao enfeitar a porta da sala, será trabalhado o sentido espacial nas crianças, ou seja, perguntar-se-á a cada uma onde quer colocar a sua bola, para promover a utilização dos conceitos espaciais.</p> <p>Tarefa 6: O desenho das crianças</p> <p>1.º Momento: Leitura da história “Mariana não quer comer na cantina” de Christian Lambin. Exploração das imagens do livro, de forma a trabalhar a posição relativa das mesmas.</p> <p>2.º Momento: Desenhar os objetos que se encontram na mesa do almoço (prato, copo, garfo, faca e colher) atendendo ao modelo que poderão visualizar durante algum</p>	<p>Livro</p> <p>Folha a4;</p> <p>Lápis cor.</p> <p>- Imagem modelo</p>	<p>20 MIN (grande grupo)</p> <p>45 MIN (individual)</p>	
------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	--

<p>11/12/2019</p>	<p>visualização espacial).</p> <p>- Domínio da Matemática: Geometria (Orientação espacial);</p>	<p>Exploração espacial – Posição relativa</p>	<p>- Identificar o que se encontra “atrás”, “à frente”, “ao lado direito” ou “esquerdo, tendo como referência o próprio corpo (lateralização);</p> <p>- Localizar no espaço segundo a dada orientação.</p>	<p>tempo. Depois, retira-se o exemplar e pede-se para que continuem a desenhar o que viram.</p> <p>Tarefa 7: Adivinha em quem estou a pensar?</p> <p>1.º Momento: A leitura do livro “Os meus amigos” de Pilar Ramos, de forma a abordar algumas noções espaciais.</p> <p>2.º Momento: Apresentação do jogo – “Adivinha em quem estou a pensar” e esclarecimento das regras. Pretende-se trabalhar a lateralização e lateralidade das crianças. Será dito, por exemplo: “O menino em quem estou a pensar está “à frente” do Rn e ao lado do Te. Quem é?” E cada criança terá de adivinhar de quem se trata.</p> <p>Tarefa 8: Canção “Brilha, brilha lá no céu”.</p>	<p>Livro; arcos</p>	<p>35 MIN (grande grupo)</p>	
<p>12/12/2019</p>	<p>- Domínio da educação artística: - subdomínio</p>		<p>- Avaliar a lateralidade e promover a distinção entre “lado direito” e “lado esquerdo” do seu corpo;</p>	<p>1.º Momento: As crianças constroem uma estrela de Natal, faz-se uma revisão dos conceitos espaciais e seguidamente trabalha-</p>	<p>- Cola; - Papel várias cores;</p>	<p>30 min/grande grupo</p>	
<p>13/1/2019</p>	<p>das artes visuais;</p> <p>- Domínio da Matemática: Geometria (Orientação espacial);</p> <p>- Subdomínio da música e da dança.</p> <p>- Domínio da Matemática: Geometria (Orientação espacial).</p>	<p>Visualização espacial – Reprodução de imagens.</p>	<p>- Consolidar os conceitos “em cima” e “ao lado”.</p> <p>- Cantar novas canções;</p> <p>- Criar e aprender movimentos expressivos de forma rítmica e coordenados com a música que ouve.</p> <p>- Colar objetos de forma a reproduzir o modelo dado (coordenação visual-motora).</p> <p>- Desenvolver a percepção da posição no espaço atendendo a dois critérios, à quantidade e à organização do espaço.</p>	<p>se a lateralidade ao pendurar estrelas de Natal. Isto porque, cada criança terá de entregar a estrela de Natal com a mão que lhe for indicada.</p> <p>2.º Momento: Em grande grupo, dançam e cantam utilizando gestos, de acordo com a música. Pretende-se que utilizem os gestos, conforme ouvem determinadas posições. Para se familiarizarem com os termos espaciais.</p> <p>Tarefa 9: “A prenda de Natal”</p> <p>1.º Momento: Cada criança receberá um pedaço de madeira, cola e várias estrelas. A tarefa consiste em colar as estrelas de acordo com o modelo apresentado, atendendo para isso, à quantidade e à organização do espaço.</p>	<p>-Tesouras;</p> <p>- Fio</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=KZ76rQxdqLU</p> <p>- Madeira das árvores;</p> <p>- Cola;</p> <p>- Estrelas de papel.</p>	<p>45 MIN (individual)</p>	

09/1/2020			<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer a coordenação visual-motora e a capacidade da percepção de relações espaciais; - Desenvolver o sentido espacial através de puzzles. 	<p>Tarefa 10: Construir Puzzles</p> <p>1.º Momento: Cada criança receberá um puzzle e a respetiva imagem para se orientar.</p>	Caixas com puzzles.	30 MIN (individual).	
16/1/2020	- Domínio da Matemática: Geometria (Orientação espacial);	Localização espacial – Mapas	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer que uma maquete pode representar um ou vários espaços físicos da realidade. - Explorar um conjunto de noções espaciais (esquerda/direita, à frente/atrás, ao lado, perto/longe, em cima /em baixo, dentro/fora), necessárias para localizar os vários espaços e objetos da casa; - Identificar na maquete objetos/pessoas atendendo ao local em que estas se encontram na sala, utilizando vocabulário de localização adequado. 	<p>Tarefa 11: Tarefa 11: “Onde é que eu estou?”</p> <p>1.º Momento: Apresenta-se a maquete de uma casa. Depois, explora-se um conjunto de noções espaciais ao localizar os vários espaços e objetos da casa.</p> <p>2.º Momento: Apresenta-se novamente, a maquete da sala e em pares, uma das crianças coloca-se num sítio da sala e perguntava ao seu par –“Onde é que eu estou?“, a outra criança terá de identificar esse local na maquete e fazer a descrição do sítio, utilizando vocabulário de localização adequado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Maquete de uma casa; - Maquete da sala. 	40 MIN (individual) 20 MIN (grande grupo)	

Apêndice 3 – Folha A4, com várias imagens e algumas figuras, previamente recortadas



Apêndice 4 – Grelhas da tarefa 3: Combina com a grelha

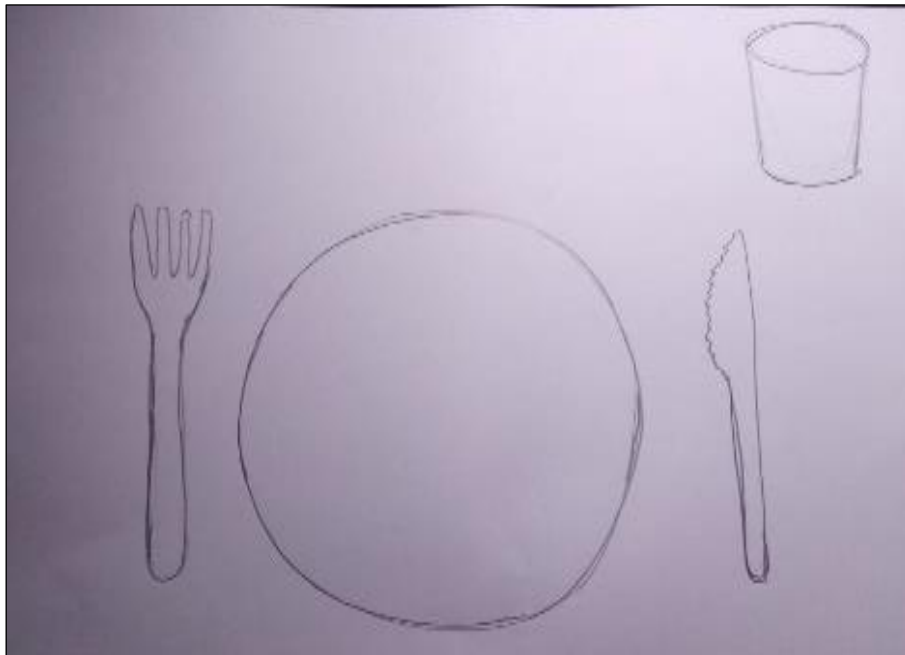
a – Grelha com nove quadrículas, para preencher

NOME:		DATA:
IDADE:		

b – Grelhas modelo (1.^a e 2.^a camada, respetivamente).



Apêndice 5 – Modelo de desenho da Tarefa 6: Desenho das crianças

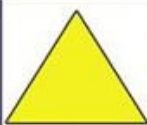

















Apêndice 6 – Grelhas da Tarefa 2: “Brincar com a matemática”

c – Grelha modelo

Planificação para o 1º Ciclo do Ensino Básico

Anexo 1 (Imagem a projetar)

d – Grelha A4

ARTICULAÇÃO/ INTEGRAÇÃO 1º ANO/PRÉ ESCOLAR 2020

Vais olhar com atenção para a imagem do quadro e colocar nesta grelha, as figuras geométricas nas sequências corretas.

Ficha de consolidação: Relações de posição

Nome

Nº. Ano/Turma Data.....

1- Completa o desenho de acordo com as pistas apresentadas:

- Desenha um sol do lado direito.
- Desenha uma árvore do lado esquerdo da casa.
- Desenha montanhas atrás da casa.
- Desenha uma criança em frente à casa.
- Desenha um jardim ao lado direito da casa.

2- Pinta o desenho.



Bom trabalho!


Apêndice 8 – PowerPoint da aula síncrona da Tarefa 3: “O desenho dos alunos”

Desenho da Lara Abreu



O sol está:

- À direita da casa.
- À esquerda da casa.



Gonçalo Gonçalves



As montanhas estão:

- Atrás da casa.
- À frente da casa.
- Ao lado da casa.



Tomás Pinto

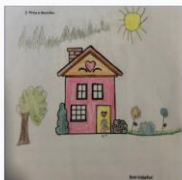


A casa está:

- Atrás das montanhas.
- À frente da criança.
- Atrás da criança.




Mara




A árvore está:

- Ao lado direito da casa.
- Atrás da casa.
- Ao lado esquerdo da casa.




Leandro




A árvore está:

- Ao lado esquerdo da casa.
- À frente da casa.
- Ao lado da árvore.




Lama




A árvore está:

- À direita da casa.
- Atrás da casa.
- À esquerda da casa.




Tiago Alves



O jardim está:

- Ao lado da casa.
- Atrás da casa.
- À frente da casa.



Gustavo



A árvore está:

- Perto da casa.
- Longe da casa.




Tomás

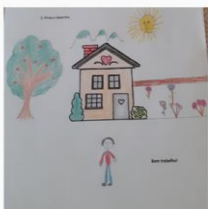


As flores estão:

- À direita da casa.
- À esquerda da casa.




Tomás Pinheiro




O jardim está:

- À direita da casa.
- À esquerda da casa.




Inês



O jardim está:

- Ao lado direito da casa.
- Atrás da casa.
- À frente da casa.



Marcos



O que está ao lado esquerdo da casa?

- O jardim.
- A árvore.




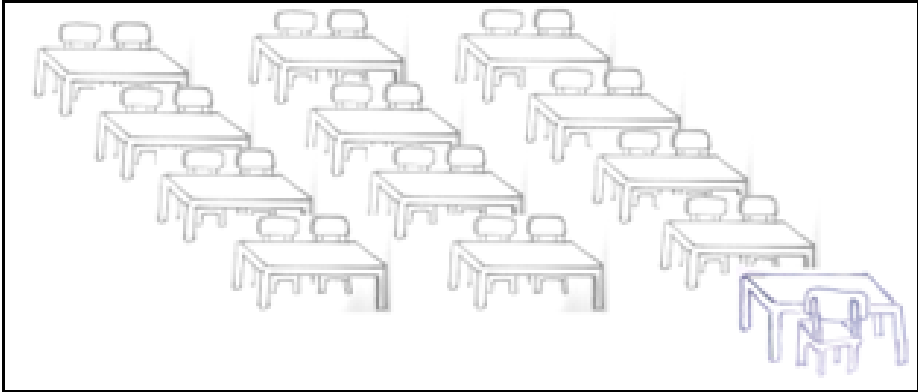
Apêndice 9 – Ficha de trabalho (Localização e orientação no espaço).


Área 2 **FICHA DE TRABALHO**


MATEMÁTICA


Nome _____ Data ____/____/____


 **1. Observa** atentamente o mapa da tua sala.





 **2. Pinta** de vermelho a cadeira onde te costumias sentar na sala.


 **3. Roda** na imagem a secretária da professora.

 **4. Assinala** com X a mesa que se encontra longe da professora.

 **5. Desenha** um livro na mesa que se encontra perto da professora.

 **6. Traça** o trajeto do teu lugar à secretária da professora.

 **7. Liga** corretamente (para te lembrares observa o mapa da tua sala).

Eu sou o _____ e estou 

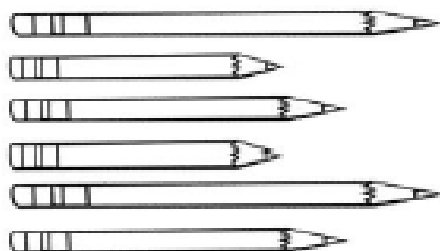
- à direita do meu colega
- à esquerda do meu colega
- à frente dos meus colegas
- atrás dos meus colegas
- entre os meus colegas

Bom trabalho!

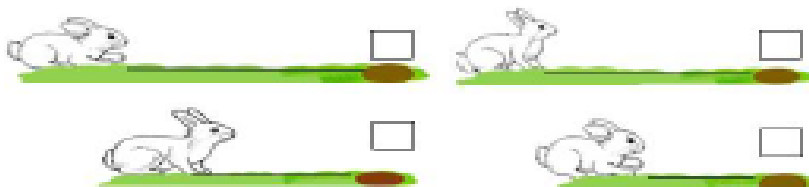
FICHA DE TRABALHO – MATEMÁTICA
Medir distâncias e comprimentos

Nome _____ Data _____

1. Pinta da mesma cor os lápis com o mesmo comprimento.

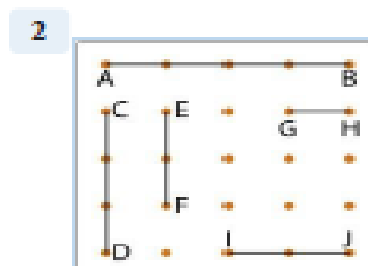
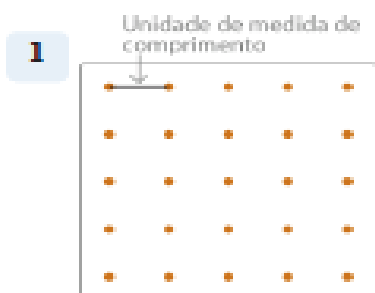


2. Observa a imagem e pinta os coelhos que são iguais.



2.1 Coloca: – uma X no coelho que está mais próximo da toca.
– um ● no que está mais distante da toca.

3. Usa a unidade de medida indicada no papel pontilhado 1 e regista a medida do comprimento dos segmentos de reta representados no papel pontilhado 2.



[AB]: _____ [CD]: _____ [EF]: _____ [GH]: _____ [IJ]: _____

Indica dois segmentos de reta com igual medida de comprimento: _____ e _____

Indica o segmento de reta com maior medida de comprimento: _____


Indica o segmento de reta com menor medida de comprimento: _____

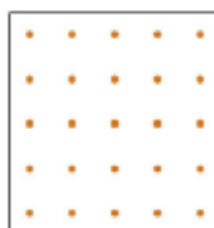
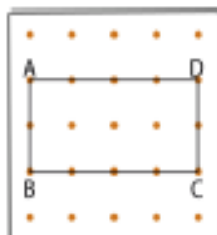
Bom trabalho!

Ficha de trabalho: Figuras geometricamente iguais

Nome: _____

Data: / /


-  1. Reproduz no geoplano da direita a figura geometricamente igual à apresentada.

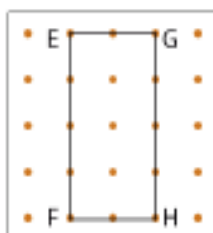



Como se chama a figura geométrica que desenhasse? _____

Identifica os pontos que são os seus vértices: _____, _____, _____, _____

Identifica os segmentos de reta que são os seus lados: _____, _____, _____, _____

-  2. Compara agora os segmentos de reta da figura anterior com os da figura seguinte.



-  3. Pinta as opções que completam corretamente as frases.

Os segmentos de reta [AB] e [EG] são

iguais / diferentes

Os segmentos de reta [DC] e [FH] são


iguais / diferentes

Os segmentos de reta [AD] e [EF] são

iguais / diferentes

Os segmentos de reta [BC] e [GH] são

iguais / diferentes

-  4. Assinala a opção correta.

Então, podemos concluir que as duas figuras:

- São geometricamente iguais.

- Não são geometricamente iguais.

Bom trabalho!

(Anexo 1) **Ficha de trabalho: Pontos e objetos alinhados**

Nome: _____ Data: / /

1. **Desenha** no papel ponteadado seguinte um segmento de reta à tua escolha. |

Identifica com letras maiúsculas os pontos que são os seus extremos.
Quantos pontos tem o segmento de reta que desenhaste?.....

1. **Une** o maior número possível de pontos alinhados nas figuras A, B e C, usando a régua.

A

B

C


2. **Assinala** em qual das imagens os objetos estão alinhados.

3. **Traça** linhas **vermelhas** sobre os pontos alinhados e linhas **Azuis** sobre os pontos não alinhados da figura.

Apêndice 13 – PowerPoint da aula síncrona da Tarefa 12: Alinhamento de objetos e pontos

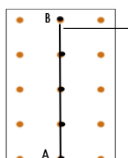
Matemática 1.º ano
Alinhamentos de objetos e pontos

Imagem 1



Objetos alinhados
(Na horizontal)

Imagem 2

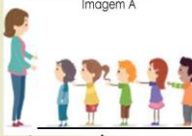


Segmento de reta AB

Pontos alinhados
(Na vertical)

Descobre a diferença


Imagem A



Linha reta

Alunos alinhados


Imagem B



Linha curva

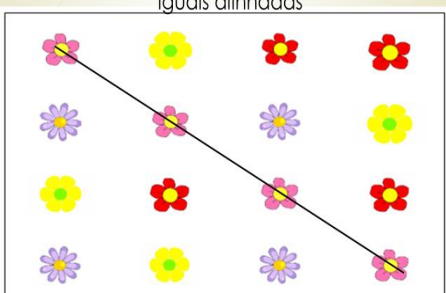
Alunos não alinhados

Descobre na imagem o conjunto de pontos iguais alinhados

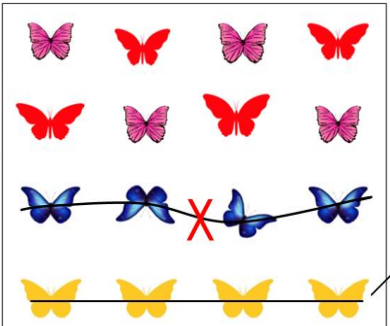


Alinhamento na posição vertical

Procura na imagem o conjunto de flores iguais alinhadas

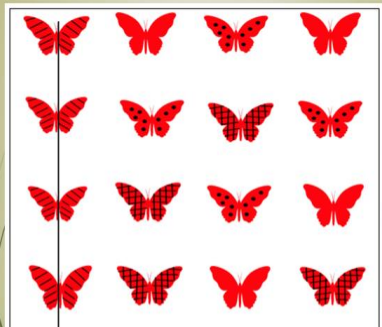


Procura na imagem o conjunto de borboletas iguais alinhadas



Alinhamento na posição horizontal

Procura na imagem o conjunto de borboletas iguais alinhadas



Um passeio na quinta! Procura o nome destes animais no quadro abaixo.



1.ª linha	V	E	Z	E	B	Z
2.ª linha	A	A	T	O	V	E
3.ª linha	H	K	I	A	C	B
4.ª linha	T	I	G	A	T	O
5.ª linha	M	A	C	Ã	O	A
	1.ª coluna	2.ª coluna	3.ª coluna	4.ª coluna	5.ª coluna	6.ª coluna

Um passeio ao Jardim Zoológico! Procura o nome destes animais no quadro abaixo.



1.ª linha	V	E	Z	E	B	Z
2.ª linha	F	O	C	A	V	E
3.ª linha	H	K	I	A	C	B
4.ª linha	T	I	G	R	E	R
5.ª linha	M	A	C	L	C	A
	1.ª coluna	2.ª coluna	3.ª coluna	4.ª coluna	5.ª coluna	6.ª coluna