



**Escola Superior
de Educação**

Politécnico de Coimbra

Noções matemáticas de crianças em Creche: uma abordagem num contexto de Educação STEAM

Departamento de Formação de Educadores e Professores
Mestrado em Educação Pré-Escolar

2025, Sara Alexandra Petim Ribeiro



Sara Alexandra Petim Ribeiro
Noções matemáticas de crianças em Creche: uma abordagem num contexto de
Educação STEAM

Relatório Final em Mestrado em Educação Pré- Escolar, apresentado ao Departamento
de Formação de Educadores e Professores da Escola Superior de Educação de Coimbra
para obtenção do grau de Mestre

Trabalho realizado sob a orientação da Professora Doutora Catarina Maria Neto da Cruz
e sob a coorientação da Professora Doutora Ana Elisa Esteves Santiago
Fevereiro, 2025

Agradecimentos

Quero, em primeiro lugar, deixar o meu especial agradecimento às Professoras Catarina Cruz e Ana Santiago, por tudo o que conseguimos alcançar. Sempre com grande disponibilidade para me ajudar e orientar em todos os momentos, mesmo quando estava mais afastada deste trabalho. O meu obrigada por todo o vosso apoio e dedicação. Como professoras e amigas, foram incansáveis. O meu eterno obrigada por sempre me terem compreendido e por nunca me terem largado a mão.

Agradeço ao jardim de infância e à creche que me receberam e às Educadoras, pela sua colaboração. Em particular agradeço à Educadora Cooperante do local no qual implementei a prática deste relatório, pelo seu profissionalismo pelo seu apoio e pela liberdade que me deu para experimentar implementar praticas novas o que me permitiu crescer e começar a ser mais autónoma na minha prática pedagógica. Um obrigada, com um coração apertadinho, a todas as crianças com quem tive o prazer de estagiar. Todas elas me ensinaram algo que levo para toda a vida.

Agradeço imenso aos meus pais, por me proporcionarem a possibilidade de realizar este projeto, um dos mais importantes da minha vida, por me terem ajudado a alcançar mais um objetivo, por sempre acreditarem em mim e nas minhas capacidades, em especial à minha mãe por ser o meu apoio constante, por todo o carinho nos dias mais difíceis, por toda ajuda quando mais desanimava, por todas as longas conversas, obrigada por estares sempre lá para mim. Aos meus irmãos, Ricardo e Luís, por todo o apoio, carinho e força que me foram dando ao longo deste percurso, sabem que foi difícil, por todos os percalços que passamos juntos, e nunca me deixaram. Um obrigado à minha família, a todos os meus primos, primas, tios e tias, que sempre se preocuparam comigo e me encorajaram a alcançar este objetivo, dando me sempre motivação para continuar e por estarem presentes em mais esta etapa da minha vida. Quero também deixar por escrito um especial agradecimento ao meu afilhado Lourenço por ser a minha força e a minha inspiração para a minha vida enquanto educadora.

Obrigada à minha avó Linda por me dares sempre uma palavra de carinho, por sempre teres tido a certeza de que este é o caminho certo para mim e por elogiares o meu esforço e o meu trabalho. Quero neste momento deixar também por escrito o meu

eterno obrigada aos meus avós que partiram sem me ver terminar este trabalho, do qual se orgulhavam tanto. Ao meu avô Tó, à minha avó Lurdes e ao meu avô Meco. Mesmo ainda sem conseguir dizer tudo aquilo que mereciam ... Obrigada!

Ao meu namorado um agradecimento particular por nunca ter deixado de estar ao meu lado, por acreditar em mim mesmo quando eu não conseguia, por acreditar em todas as minhas capacidades quando eu duvidava e me lembrar que eu sou capaz. Obrigada por queres estar sempre presente em todas as etapas deste percurso, boas ou más e por não me deixares desistir nos momentos mais difíceis.

Um agradecimento as minhas melhores amigas e aos mais antigos que me viram crescer, em particular à minha Caramelo, à minha Renata, ao Mauro e à minha Maria primeiro por me acompanharem à tanto tempo sem nunca desistir de mim, por me ouvirem, por serem o meu ombro amigo, por nunca me largarem, por fazerem de mim o que sou hoje, e por se fingirem interessados cada vez que eu falo do que faço com as crianças.

Às minhas amigas de curso que me acompanharam durante este caminho Mariana Marrazes, Mariana Ventura, Patrícia, Inês, Joana e Lara, um eterno obrigado por terem tornado este percurso tão especial. Obrigada às minhas madrinhas, Catarina e Maria, por me terem apoiado deste o primeiro dia e aos meus afilhados, por quem eu tenho um carinho enorme, por terem trazido uma alegria e uma nova visão para esta viagem.

Por fim, pois não consigo mencionar todas as pessoas que gostaria, a todos os que fizeram parte deste meu percurso, o meu sincero agradecimento!

Noções matemáticas de crianças em Creche: uma abordagem num contexto de Educação STEAM

Resumo: O presente Relatório Final descreve uma investigação de natureza qualitativa, de cariz descritivo e interpretativo, realizada com crianças em contexto de Creche, com idades entre os 2 e os 3 anos. A investigação realizada, no âmbito das unidades curriculares de Prática Educativa do Mestrado em Educação Pré-Escolar, visa estimular aprendizagens matemáticas nas crianças, a partir de um contexto interdisciplinar e proceder à sua análise através de representações do pensamento.

Inicia com um breve enquadramento dos estágios pedagógicos decorridos no âmbito da Prática Educativa, sendo dada maior ênfase à caracterização e análise reflexiva do processo de estágio realizado em Creche, no qual decorreu a investigação.

De seguida são apresentados os objetivos e questões que o norteiam, a fundamentação teórica dos temas envolvidos para dar resposta ao problema: “De que modo podem ser promovidas aprendizagens matemáticas, em crianças de dois e três anos de idade, num contexto interdisciplinar envolvendo a Educação STEAM?”. A análise dos dados evidencia os conceitos matemáticos desenvolvidos durante a implementação do cenário de aprendizagem criado, realizados de acordo com documentos de referência sobre aprendizagens matemáticas nos primeiros anos. Os resultados destacam a influência do cenário de aprendizagem e a sua condução pela Investigadora como aspetos essenciais no estímulo de noções matemáticas, de forma natural e significativa, através de uma abordagem STEAM.

Palavras-chave: Noções matemáticas, Creche, Educação STEAM, Recursos Pedagógicos, Trajetórias de Aprendizagem.

Mathematical notions of Pre-kindergarten children: an approach in a STEAM Education context

Abstract: This Final Report describes a qualitative, descriptive and interpretative investigation carried out with children aged between 2 and 3 in a Pre-kindergarten school setting. The research, carried out as part of the Educational Practice curricular units of the Master's Degree in Pre-School Education, aims to stimulate mathematical learning in children, from an interdisciplinary context, and to analyze it through representations of thought.

It begins with a brief overview of the pedagogical internships that took place within the scope of Educational Practice, with a greater emphasis on the characterization and reflective analysis of the internship process carried out in Pre-kindergarten, where the research took place.

Next, the objectives and guiding questions are presented, as well as the theoretical basis of the issues involved in answering the problem: "How can mathematical learning be promoted in children with two and three-year-olds in an interdisciplinary context involving STEAM education?". The data analysis emphasizes the mathematical concepts developed during the implementation of the learning scenario created, carried out in accordance with reference documents on mathematical learning in the early years. The results highlight the influence of the learning scenario and its implementation by the researcher as essential aspects in stimulating mathematical notions in a natural and meaningful way through a STEAM approach.

Keywords: Mathematical notions, Pre-Kindergarten, STEAM Education, Pedagogical Resources, Learning Trajectories.

Sumário

INTRODUÇÃO	1
Introdução	2
PARTE I: CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE REFLEXIVA DO CONTEXTO E PROCESSO DE ESTÁGIO EM CRECHE	5
CAPÍTULO I. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO E DO PROCESSO DE ESTÁGIO	6
I.1. Caracterização e Organização da Instituição.....	6
I.2. Caracterização do Grupo de Estágio e Organização do Trabalho Pedagógico	11
I.3. Processo de Estágio	14
CAPÍTULO II. ANÁLISE REFLEXIVA DO CONTEXTO E PROCESSO DE ESTÁGIO EM CRECHE	17
PARTE II: COMPONENTE INVESTIGATIVA	21
CAPÍTULO III INTRODUÇÃO À COMPONENTE INVESTIGATIVA	22
III.1. Motivação e formulação do problema	22
III.2. Objetivos e questões de investigação	24
III.3. Pertinência do estudo	24
CAPÍTULO IV. REVISÃO DE LITERATURA	28
IV.1. A importância da Matemática nos primeiros anos	28
IV.2. Aprendizagens interdisciplinares nos primeiros anos.....	34
IV.2.1. Educação STEAM	36
IV.2.2. Recursos pedagógicos promotores de aprendizagens interdisciplinares	39
IV.2.2.1. Literatura para a Infância	40
IV.2.2.2. Robótica educativa	42
CAPÍTULO V. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	46
CAPÍTULO VI. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	58
VI.1. Análise de dados	58
CAPÍTULO VII. CONCLUSÕES	97
PARTE III: CONSIDERAÇÕES FINAIS	103
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	106
APÊNDICES	114
Apêndice 1	115
Apêndice 2	116
Apêndice 3	117

Apêndice 4	119
Apêndice 5	124
Apêndice 6	141
Apêndice 7	155
Apêndice 8	188
Apêndice 9	217

Lista de abreviaturas

AEC- Atividades de Enriquecimento Curricular

EC- Educadora Cooperante

EE- Educadora Estagiária

IPSS - Instituição Particular de Solidariedade Social

MEPE- Mestrado Em Educação Pré-Escolar

ODRE- Orientações para o Dossiê Reflexivo de Estágio

OCEPE- Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

PEE- Projeto Educativo do Estabelecimento

Lista de Figuras

FIGURA 1- PLANTA E LEGENDA ILUSTRATIVA DA SALA 2B	9
FIGURA 2- “THE PHASES IN DESIGNING EDUCATIONAL SCENARIOS FOR ROBOTICS” (MISIRLI & KOMIS, 2014, p.108)	45
FIGURA 3- QUADRO DE HISTÓRIAS	60
FIGURA 4- INTERAÇÃO DAS CRIANÇAS COM O QUADRO DE HISTÓRIAS	60
FIGURA 5- DISPOSIÇÃO DAS CRIANÇAS NO TAPETE	64
FIGURA 6 - ORDENAÇÃO DOS ANIMAIS DE ACORDO COM AS SUAS ALTURAS	66
FIGURA 7 - PICTOGRAMA CONTRUÍDO PELAS CRIANÇAS, COM AUXÍLIO DA EE	70
FIGURA 8- CORRESPONDÊNCIA ENTRE OS ANIMAIS E OS RESPETIVOS HABITATS	71
FIGURA 9- CONSTRUÇÃO DA CRIANÇA MR.....	75
FIGURA 10- CONSTRUÇÃO DA CRIANÇA LR.....	76
FIGURA 11- CONSTRUÇÃO DA CRIANÇA LB	76
FIGURA 12- CONSTRUÇÃO DA CRIANÇA A.....	77
FIGURA 13- REPRESENTAÇÃO DA GIRAFA PELA CRIANÇA A E DA OVELHA PELA CRIANÇA LR, RESPETIVAMENTE	79
FIGURA 14 - CONSTRUÇÕES DAS CRIANÇAS MI, MG, E AR, RESPETIVAMENTE	86
FIGURA 15- CRIANÇA MI A RETIRAR OS BLOCOS PARA VER O ANIMAL	87
FIGURA 16- CRIANÇA LB A MOSTRAR À EE ONDE ESTAVA ESCONDIDA A GIRAFA	87
FIGURA 17- CRIANÇA MF A ESPREITAR O CROCODILO	87
FIGURA 18- CRIANÇA A A MOSTRAR À EE QUE NÃO CONSEGUIA VER A GIRAFA	88
FIGURA 19- CONSTRUÇÃO DA CRIANÇA J.....	89
FIGURA 20- CONSTRUÇÃO DA CRIANÇA MF	89
FIGURA 21 - CONSTRUÇÕES DAS CRIANÇAS LB E G, RESPETIVAMENTE.....	90
FIGURA 22- CONSTRUÇÕES DAS CRIANÇAS MI, MG E A, RESPETIVAMENTE	91
FIGURA 23- CRIANÇA M A ESCONDER O ANIMAL COM AS MÃOS	91
FIGURA 24- CONSTRUÇÕES DAS CRIANÇAS J, L E ML, RESPETIVAMENTE	92
FIGURA 25- CONTO DA HISTÓRIA "A ARANHA MUITO OCUPADA"	119
FIGURA 26- HISTÓRIA ADAPTADA	125
FIGURA 27- ILUSTRAÇÃO DAS PÁGINAS DO LIVRO DA HISTÓRIA COM OS ELEMENTOS COLADOS COM VELCRO	128
FIGURA 28- QUADRO DE HISTÓRIAS	129
FIGURA 29- DISPOSIÇÃO DAS CRIANÇAS AQUANDO DO CONTO DA HISTÓRIA	132
FIGURA 30- DESCOBERTA DA HISTÓRIA	133
FIGURA 31- PÁGINA DA HISTÓRIA “QUERES BRINCAR COMIGO?”	133
FIGURA 32- A EDUCADORA ESTAGIÁRIA MOVE AS IMAGENS AO LONGO DO QUADRO DE HISTÓRIAS.....	134
FIGURA 33- PÁGINA DA HISTÓRIA “QUERES BRINCAR COMIGO?”	134
FIGURA 34- INTERAÇÃO DAS CRIANÇAS COM O QUADRO DE HISTÓRIAS	135
FIGURA 35- PÁGINA DA HISTÓRIA “QUERES BRINCAR COMIGO?”	136
FIGURA 36- PÁGINA DA HISTÓRIA “QUERES BRINCAR COMIGO?”	136
FIGURA 37- EE ENTREGA FIGURA DA HISTÓRIA A UMA DAS CRIANÇAS PARA QUE ESTA POSSA COLOCÁ-LA NO QUADRO DE HISTÓRIAS	137
FIGURA 38 - PÁGINA DA HISTÓRIA “QUERES BRINCAR COMIGO?”	138
FIGURA 39- QUADRO DE HISTÓRIAS	139
FIGURA 40- EXPLORAÇÃO LIVRE PELAS CRIANÇAS DOS DIFERENTES MATERIAIS UTILIZADOS	140
FIGURA 41-FOTOGRAFIAS DOS ANIMAIS DA HISTÓRIA COM DIFERENTES TEXTURAS	141
FIGURA 42- IMAGEM DOS HABITATS DOS ANIMAIS DA HISTÓRIA	142
FIGURA 43- DISPOSIÇÃO DAS CRIANÇAS NA ÁREA DO TAPETE	145
FIGURA 44- REPRESENTAÇÃO DA PERSONAGEM DA HISTÓRIA ATRAVÉS DE GESTOS PELA EE	146
FIGURA 45- REPRESENTAÇÃO DOS ANIMAIS CONSIDERANDO DIFERENTES TEXTURAS NO SEU REVESTIMENTO	146

FIGURA 46- REPRESENTAÇÃO DOS ANIMAIS POR ORDEM DE ALTURAS REAIS	147
FIGURA 47- EXPLORAÇÃO DOS ANIMAIS DA HISTÓRIA COM DIFERENTES TEXTURAS	148
FIGURA 48- REPRESENTAÇÃO DOS HABITATS DOS ANIMAIS DA HISTÓRIA NA SALA DE ATIVIDADES	148
FIGURA 49- REPRESENTAÇÃO DO HABITAT PANTANO COM O ANIMAL DA HISTÓRIA	149
FIGURA 50- REPRESENTAÇÃO DO HABITAT QUINTA COM OS ANIMAIS DA HISTÓRIA	150
FIGURA 51- REPRESENTAÇÃO DO HABITAT SAVANA COM O ANIMAL DA HISTÓRIA	150
FIGURA 52- PICTOGRAMA CONTRUÍDO PELAS CRIANÇAS, COM AUXÍLIO DA EE	153
FIGURA 53- EXPLORAÇÃO LIVRE PELAS CRIANÇAS DOS DIFERENTES MATERIAIS UTILIZADOS	154
FIGURA 54- PRIMEIRO CONTACTO DAS CRIANÇAS COM A PASTA DE MOLDAR	157
FIGURA 55 - CRIANÇA M A CONSTRUIR O CROCODILO	159
FIGURA 56- CONSTRUÇÃO DO CROCODILO PELA CRIANÇA M	160
FIGURA 57- CRIANÇA A A CONSTRUIR A GIRAFA	161
FIGURA 58- CRIANÇA A A CONSTRUIR A GIRAFA	161
FIGURA 59- CRIANÇA A A MOSTRAR ENTUSIASMO PELO QUE REALIZOU	162
FIGURA 60- CONSTRUÇÃO DA GIRAFA PELA CRIANÇA A	163
FIGURA 61- CRIANÇA MI A DISTINGUIR AS DIFERENTES CARACTERÍSTICAS DO CAVALO	164
FIGURA 62- CRIANÇA MI A IDENTIFICAR AS RESTANTES CARACTERÍSTICAS DO CAVALO	165
FIGURA 63- CRIANÇA MI A REPRESENTAR O NÚMERO DE PATAS DO CAVALO COM OS DEDOS DA SUA MÃO	166
FIGURA 64- CONSTRUÇÃO DO CAVALO PELA CRIANÇA MI	167
FIGURA 65- REPRESENTAÇÃO DO CAVALO PELA CRIANÇA MR	169
FIGURA 66- CRIANÇA G A MOLDAR O CROCODILO	170
FIGURA 67- CRIANÇA G A CONTAR AS PATAS DO CROCODIL	171
FIGURA 68- REPRESENTAÇÃO DO CROCODILO PELA CRIANÇA G	172
FIGURA 69- CRIANÇA MG A REPRESENTAR AS PATAS DO CROCODILO	173
FIGURA 70- REPRESENTAÇÃO DO CROCODILO PELA CRIANÇA MG	174
FIGURA 71- CRIANÇA G A MOLDAR O RATINHO	175
FIGURA 72- REPRESENTAÇÃO DO RATINHO PELA CRIANÇA C	176
FIGURA 73- REPRESENTAÇÃO DO CROCODILO PELA CRIANÇA L	178
FIGURA 74- CRIANÇA LB A MOLDAR A GIRAFA	179
FIGURA 75- CRIANÇA LB A IDENTIFICAR QUANTOS OLHOS TEM A GIRAFA	180
FIGURA 76- CRIANÇA LB A REPRESENTAR O NÚMERO TRÊS	180
FIGURA 77- REPRESENTAÇÃO DA GIRAFA PELA CRIANÇA LB	182
FIGURA 78- REPRESENTAÇÃO DA OVELHA PELA CRIANÇA LR	183
FIGURA 79- REPRESENTAÇÃO DO CROCODILO PELA CRIANÇA AR	184
FIGURA 80- REPRESENTAÇÃO DO CROCODILO PELA CRIANÇA MF	184
FIGURA 81- REPRESENTAÇÃO DA OVELHA PELA CRIANÇA J	185
FIGURA 82- REPRESENTAÇÃO DA GIRAFA PELA CRIANÇA ML	186
FIGURA 83- ANIMAIS REPRESENTADOS PELAS CRIANÇAS COM A PASTA DE MODELAR	186
FIGURA 84- ANIMAIS REPRESENTADOS PELAS CRIANÇAS COM A PASTA DE MODELAR	187
FIGURA 85- BLOCOS UTILIZADOS NA SESSÃO 4	188
FIGURA 86- ESCONDERIJO CONSTRUÍDO PELA CRIANÇA MI	190
FIGURA 87- CRIANÇA MI A TENTAR VER A SUA REPRESENTAÇÃO	191
FIGURA 88- INÍCIO DA CONSTRUÇÃO DO ESCONDERIJO PELA CRIANÇA M	191
FIGURA 89- TENTATIVAS DE CONSTRUÇÕES QUE FALHARAM	192
FIGURA 90- CONSTRUÇÃO FINAL DA CRIANÇA ML	192
FIGURA 91- CRIANÇA ML A APONTAR PARA A GIRAFA ESCONDIDA	193
FIGURA 92- CRIANÇA ML A MOSTRAR À EE ONDE ESTAVA A GIRAFA	193
FIGURA 93- CONSTRUÇÃO FINAL DA CRIANÇA AR	194

FIGURA 94- CRIANÇA AR A MOSTRAR À EE ONDE ESTAVA ESCONDIDO O CAVALO	194
FIGURA 95- INÍCIO DA CONSTRUÇÃO PELA CRIANÇA L	195
FIGURA 96- CONSTRUÇÃO DO TELHADO DO ESCONDERIJO PELA CRIANÇA L	196
FIGURA 97- APERFEIÇOAMENTO DA CONSTRUÇÃO DO ESCONDERIJO PELA CRIANÇA L	196
FIGURA 98- RECONSTRUÇÃO DO ESCONDERIJO PELA CRIANÇA L	197
FIGURA 99- CRIANÇA L A TENTAR VER O CROCODILO	197
FIGURA 100- CRIANÇA L A MOSTRAR À EE ONDE ESTAVA O CROCODILO	198
FIGURA 101- CONSTRUÇÃO FINAL DA CRIANÇA L.....	198
FIGURA 102- CONSTRUÇÃO FINAL DA CRIANÇA L VISTA DE CIMA	198
FIGURA 103-INÍCIO DA CONSTRUÇÃO DA CRIANÇA MG	199
FIGURA 104-CRIANÇA MG A CONSTRUIR TORRES COM OS BLOCOS	200
FIGURA 105- TENTATIVAS DE CONSTRUÇÃO DO ESCONDERIJO PELA CRIANÇA MG	200
FIGURA 106- CRIANÇA MG A MOSTRAR À EE QUE CONSEGUIA VER O CROCODILO	201
FIGURA 107- CONSTRUÇÃO FINAL DA CRIANÇA M	201
FIGURA 108- INÍCIO DA CONSTRUÇÃO PELA CRIANÇA G.....	202
FIGURA 109-CONSTRUÇÃO FINAL DA CRIANÇA G	202
FIGURA 110-CRIANÇA G A DEMONSTRAR QUE O SEU ANIMAL ESTÁ ESCONDIDO	203
FIGURA 111- CRIANÇA G A MOSTRAR À EE QUE ERA POSSÍVEL VER A REPRESENTAÇÃO DO SEU CROCODILO	203
FIGURA 112- CRIANÇA A OBSERVAR A SUA CONSTRUÇÃO SOB VÁRIOS ÂNGULOS.....	203
FIGURA 113- CRIANÇA J A INICIAR A CONSTRUÇÃO DO ESCONDERIJO	204
FIGURA 114- PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO ESCONDERIJO PELA CRIANÇA J	204
FIGURA 115- CONSTRUÇÃO FINAL DA CRIANÇA J	205
FIGURA 116- CRIANÇA J A TENTAR VER A OVELHA	205
FIGURA 117- CRIANÇA J A MOSTRAR À EE ONDE ESTAVA ESCONDIDA A SUA REPRESENTAÇÃO DA OVELHA	206
FIGURA 118- INÍCIO DA CONSTRUÇÃO DO ESCONDERIJO PELA CRIANÇA LB.....	206
FIGURA 119-PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DA CRIANÇA LB	207
FIGURA 120- CONSTRUÇÃO FINAL DO ESCONDERIJO DA CRIANÇA LB	208
FIGURA 121- CRIANÇA LB A MOSTRAR À EE ONDE ESTAVA ESCONDIDA A GIRafa	208
FIGURA 122- INÍCIO DA CONSTRUÇÃO DO ESCONDERIJO PELA CRIANÇA A	209
FIGURA 123- PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO ESCONDERIJO PELA CRIANÇA A	209
FIGURA 124- TENTATIVAS DE CONSTRUÇÃO DO ESCONDERIJO PELA CRIANÇA A	210
FIGURA 125- CONSTRUÇÃO FINAL DO ESCONDERIJO DA CRIANÇA A.....	210
FIGURA 126- CRIANÇA A A MOSTRAR À EE QUE NÃO CONSEGUIA VER A GIRafa	211
FIGURA 127- PRIMEIRA TENTATIVA DE CONSTRUÇÃO DO ESCONDERIJO PELA CRIANÇA LR.....	212
FIGURA 128- CONSTRUÇÃO FINAL DA CRIANÇA LR	212
FIGURA 129- CRIANÇA M A ESCONDER O CROCODILO	213
FIGURA 130- INÍCIO DA CONSTRUÇÃO DO ESCONDERIJO PELA CRIANÇA MF	214
FIGURA 131- CONSTRUÇÃO FINAL DO ESCONDERIJO DA CRIANÇA MF.....	214
FIGURA 132- CRIANÇA MF A ESPREITAR O CROCODILO.	214
FIGURA 133- CONSTRUÇÃO FINAL DO ESCONDERIJO DA CRIANÇA C.....	215
FIGURA 134- CRIANÇA C A COLOCAR-SE NOUTRA POSIÇÃO PARA MOSTRAR À EE QUE CONSEGUE VER O RATINHO.	216
FIGURA 135- CONSTRUÇÃO FINAL DA CRIANÇA C VISTA DE CIMA	216
FIGURA 136-ROBÔ DOC FANTASIADO DE “RATINHO”	217
FIGURA 137- TAPETE EDUCATIVO	218
FIGURA 138- ROBÔ COKO.....	221
FIGURA 139-ROBÔ SUPER DOC.....	222
FIGURA 140- CRIANÇAS SENTADAS À VOLTA DO TAPETE EDUCATIVO	224
FIGURA 141- TAPETE EDUCATIVO.....	224

FIGURA 142- ROBÔ SUPER DOC FANTASIADO DE RATINHO	225
FIGURA 143- EE A MOSTRAR O ROBÔ SUPER DOC FANTASIADO ÀS CRIANÇAS	225
FIGURA 144- PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ PELA CRIANÇA G	227
FIGURA 145- PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ PELA CRIANÇA J	227
FIGURA 146- PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ PELA CRIANÇA AR	228
FIGURA 147- PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ PELA CRIANÇA LB	228
FIGURA 148- PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ PELA CRIANÇA A	229
FIGURA 149- PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ PELA CRIANÇA ML	229
FIGURA 150- PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ PELA CRIANÇA R	230
FIGURA 151- PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ PELA CRIANÇA MF	230
FIGURA 152- PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ PELA CRIANÇA C	231
FIGURA 153- CRIANÇAS A MANIFESTAR ENTUSIASMO DURANTE O CONTACTO E A PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ	231
FIGURA 154- PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ PELA CRIANÇA L	232
FIGURA 155- PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ PELA CRIANÇA MI	232
FIGURA 156-TÉRMINO DO RECONTO DA HISTÓRIA COM O ROBÔ	233
FIGURA 157-PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ PELA CRIANÇA M	233
FIGURA 158- PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ PELA CRIANÇA MG	234
FIGURA 159- EXPLORAÇÃO LIVRE DO ROBÔ E DO TAPETE PELAS CRIANÇAS.....	234

Lista de Quadros

QUADRO 1- QUADRO CRONOLÓGICO DAS DIFERENTES SESSÕES.....	48
QUADRO 2- TRAJETÓRIAS DE APRENDIZAGEM PARA O RECONHECIMENTO DO NÚMERO, SUBITIZING E CONTAGEM (CLEMETS & SARAMA, 2009)	52
QUADRO 3- TRAJETÓRIAS DE APRENDIZAGEM PARA A COMPARAÇÃO, ORDENAÇÃO E ESTIMAÇÃO DE QUANTIDADES (CLEMETS & SARAMA, 2009)	53
QUADRO 4- TRAJETÓRIAS DE APRENDIZAGEM PARA O PENSAMENTO ESPACIAL (CLEMETS & SARAMA, 2009)	53
QUADRO 5- TRAJETÓRIAS DE APRENDIZAGEM PARA: COMPOSIÇÃO DE FORMAS TRIDIMENSIONAIS; MEDIDA DE COMPRIMENTO (CLEMETS & SARAMA, 2009)	54
QUADRO 6- TRAJETÓRIAS DE APRENDIZAGEM PARA OS PADRÕES (CLEMETS & SARAMA, 2009)	55
QUADRO 7 - CONCEÇÃO DO ESPAÇO PELAS CRIANÇAS, SEGUNDO PIAGET E INHELDER (1956/2013)	55
QUADRO 8- COMPETÊNCIAS ENVOLVIDAS NO PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DOS ANIMAIS COM A PASTA DE MODELAR	72
QUADRO 9- PERCEÇÕES DO ESPAÇO OU RELAÇÕES ESPACIAIS EVIDENCIADAS PELAS CRIANÇAS	74
QUADRO 10 - COMPETÊNCIAS DE CONTAGEM EVIDENCIADAS POR CRIANÇAS	79
QUADRO 11 - COMPETÊNCIAS DA DIMENSÃO PERCEÇÃO DO ESPAÇO/OBJETOS E RELAÇÕES ESPACIAIS	84
QUADRO 12- NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO EVIDENCIADOS NAS CONSTRUÇÕES, ADAPTADOS DE CLEMETS E SARAMA (2009)	84
QUADRO 13 - ANÁLISE DAS COMPETÊNCIAS RELACIONADAS COM A PERCEÇÃO DO ESPAÇO/OBJETOS E RELAÇÕES ESPACIAIS	86
QUADRO 14- CLASSIFICAÇÃO DAS CONSTRUÇÕES SEGUNDO OS NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO ADAPTADOS DE CLEMETS E SARAMA (2009)	90
QUADRO 15- NÍVEIS DE ANÁLISE DA ATIVIDADE DE PROGRAMAÇÃO E CODIFICAÇÃO	93
QUADRO 16- ANÁLISE DA ATIVIDADE DE PROGRAMAÇÃO E CODIFICAÇÃO POR PARTE DAS CRIANÇAS	94
QUADRO 17- IDADES DAS CRIANÇAS	116
QUADRO 18- PLANO SEMANAL DE ATIVIDADES	119
QUADRO 19- PLANIFICAÇÃO DA PRIMEIRA SESSÃO	130
QUADRO 20- PLANIFICAÇÃO DA SESSÃO 2	143
QUADRO 21- PLANIFICAÇÃO DA SESSÃO 3	155
QUADRO 22- PLANIFICAÇÃO DA SESSÃO 4	189
QUADRO 23- PLANIFICAÇÃO DA SESSÃO 5	219

INTRODUÇÃO

Introdução

O presente Relatório Final foi desenvolvido no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar (MEPE), da Escola Superior de Educação de Coimbra, considerando o Decreto-lei n.º 79/2014 de 14 de maio, revisto nos n.º 2 do artigo 11.º, que estabelece a realização de um estágio profissional e a elaboração de um relatório final sobre o mesmo. Este documento resulta essencialmente do trabalho desenvolvido durante o estágio realizado no âmbito da unidade curricular Prática Educativa II, em contexto de Creche, que decorreu no ano letivo 2021/2022. Para além deste estágio, a Educadora Estagiária teve também a oportunidade de atuar e observar em contexto de Educação Pré-Escolar, no âmbito da unidade curricular Prática Educativa I, no ano letivo 2020/2021.

No estágio realizado em contexto de Educação Pré-Escolar, o grupo era constituído por 25 crianças, com idades compreendidas entre os cinco e os seis anos. Era um grupo muito dinâmico, participativo e curioso, apresentando-se bastante estimulado para aprender. No estágio realizado no âmbito da unidade curricular Prática Educativa II, em contexto de Creche, a Educadora Estagiária acompanhou um grupo de 15 crianças, com idades compreendidas entre os dois e os três anos. O grupo de crianças era bastante curioso, enérgico e alegre. Na sua globalidade, as crianças estavam sempre predispostas para novas aprendizagens e recetivas às propostas feitas pela Educadora Estagiária. A maioria das crianças carecia de uma grande disponibilidade física, psicológica e afetiva por parte do adulto durante todo o seu dia. Era um grupo muito afetuoso, com elevado grau de cumplicidade com os adultos de referência da sala e com a restante equipa técnica da Instituição.

Os estágios foram acompanhados pelas Educadoras Cooperantes correspondentes, as Educadoras titulares de cada sala, e a supervisão pedagógica foi realizada pelas professoras supervisoras das unidades curriculares da Prática Educativa I e II, respetivamente. Os dois estágios curriculares iniciaram com a fase de observação, na qual a Educadora Estagiária (EE) observou a ação e estratégias da Educadora Cooperante (EC) para conhecer e lidar com as crianças, proceder à organização dos diferentes espaços da sala, ambientar-se às rotinas, conhecer a Instituição, a comunidade educativa, entre outros. Posteriormente, seguiu-se a fase de integração e de iniciação da prática, na qual

a EE assumiu uma prática pedagógica com responsabilização gradual em colaboração com a EC. Por fim, numa etapa de maior autonomia, decorreu a fase de intervenção, que consistiu no planeamento de tarefas para todos os dias das semanas de estágio, em colaboração com a EC e posterior implementação e desenvolvimento da prática pedagógica, seguida da avaliação e reflexão da mesma.

O presente Relatório Final assenta essencialmente no percurso de Estágio decorrido em contexto de Creche, no qual foi desenvolvida a investigação denominada por “Noções matemáticas de crianças em Creche: uma abordagem num contexto de Educação STEAM”, que teve como problema orientador “De que modo podem ser promovidas aprendizagens matemáticas, em crianças de dois e três anos de idade, num contexto interdisciplinar envolvendo a Educação STEAM?”. Para dar resposta ao problema, foi conduzida uma investigação de natureza qualitativa, tendo sido implementado um estudo de caso (Gall et al., 2007), suportado numa abordagem descritiva e interpretativa (Merriam, 2002). Este estudo teve como principais objetivos conceber uma sequência de momentos pedagógicos num contexto STEAM para promover aprendizagens matemáticas, bem como identificar e analisar as aprendizagens das crianças decorrentes das propostas, recursos e orquestração da Educadora Estagiária. Os resultados da investigação apontam na exploração e desenvolvimento de vários conceitos de diferentes domínios da Matemática aquando da implementação das várias sessões, verificando-se que, na sua maioria, as aprendizagens evidenciadas pelas crianças estão em concordância com a literatura de referência sobre o desenvolvimento de noções matemáticas nos primeiros anos, tendo, nalguns casos, revelado um nível de desenvolvimento acima do esperado de crianças com as idades em questão. A estrutura deste Relatório Final integra essencialmente três partes principais: uma primeira parte, dedicada à caracterização e análise reflexiva do processo de estágio realizado em contexto de Creche, no qual decorreu a investigação e que concentra o Capítulo I - Caracterização do Processo e Contexto de Estágio e o Capítulo II - Análise Reflexiva do Contexto e Processo de Estágio em Creche; uma segunda parte, correspondente à Componente Investigativa, que contempla o Capítulo III – Relevância do Estudo, o Capítulo IV – Revisão da Literatura, o Capítulo V – Metodologia e o Capítulo VI – Análise de dados e Resultados. Por fim, na terceira parte do presente documento, apresenta-se

o Capítulo VII, que expõe as considerações finais e uma reflexão crítica sobre o percurso da Educadora Estagiária durante o processo de estágio, bem como a condução da investigação realizada, considerando o seu contributo para o desenvolvimento pessoal e profissional da Investigadora/Educadora Estagiária.

PARTE I: CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE REFLEXIVA DO CONTEXTO E PROCESSO DE ESTÁGIO EM CRECHE

CAPÍTULO I. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO E DO PROCESSO DE ESTÁGIO

I.1. Caracterização e Organização da Instituição

A componente de estágio da unidade curricular Prática Educativa II decorreu no ano letivo de 2021/2022, em contexto de creche, numa Instituição Particular de Solidariedade Social (IPSS) localizada numa zona urbana do distrito e cidade de Coimbra. A creche onde se realizou o estágio pedagógico dá uma resposta social e educativa do berçário à creche, o que corresponde a crianças com idades entre os 4 e os 36 meses.

O edifício da Instituição encontra-se próximo de outros “estabelecimentos de apoio social, de saúde e de âmbito recreativo e cultural e a parques urbanos, jardins públicos e outros espaços naturais” (decreto-lei 262/2011, artigo 16). Do mesmo modo foi implementado numa “zona de boa salubridade e longe de estruturas ou infraestruturas que provoquem ruído, vibrações, cheiros, fumos e outros poluentes, considerados perigosos para a saúde pública e que perturbem ou possam interferir no normal quotidiano da creche” (decreto-lei 262/2011, artigo 16).

Devido ao contexto pandémico que atravessámos, a organização da Instituição foi reformada ao nível estrutural e de recursos humanos. A Instituição assenta a sua morada numa moradia adaptada para o funcionamento da creche. A mesma tem capacidade para 60 crianças e dispõe de quatro pisos cujo acesso pode ser feito por escadas e/ou elevador. No primeiro piso, encontra-se a secretaria, o gabinete de Direção, a cozinha/copa, a sala de refeições, a sala de amamentação/isolamento, o depósito de roupas sujas e instalações sanitárias para pessoas com mobilidade reduzida. Para as crianças que já adquiriram a marcha, existe apenas um refeitório, que é comum aos três grupos, onde é apenas servida a refeição de almoço. A sala de atividades dos 2 anos (A e B) e a sala de 1 ano (B e C) encontram-se no segundo piso, bem como as instalações sanitárias para adultos e crianças. O terceiro piso, é constituído pelo berçário, copa para o berçário, sala de atividades de 1 ano (A), instalações sanitárias, arrumo de catres e biblioteca. No quarto e último piso, encontra-se a sala de refeições dos funcionários da Instituição, vestiários para o pessoal docente e não docente com cacifos individuais, duas instalações sanitárias e sala de arrumos para produtos de higiene e limpeza. O edifício possui também uma garagem, onde se realiza o estacionamento de viaturas, necessário para a entrega das refeições e

para o abastecimento de materiais variados. Quanto ao espaço exterior, encontra-se dividido em três áreas distintas: a horta pedagógica e dois recreios.

Para cada grupo de crianças está disponível apenas uma sala de atividades, contudo o espaço exterior é partilhado por todos os grupos, distribuindo-se cada grupo de crianças, por um dos 3 espaços referidos anteriormente. A gestão deste espaço é feita diariamente pelas Educadoras de forma a garantir a disponibilidade dos espaços exteriores para cada grupo de crianças.

A sala dos 2 anos, Sala B (Figura 1), no período de estágio, espaço designado para o grupo de crianças que foram acompanhadas pela Educadora Estagiária, era uma zona ampla, com uma janela e uma parede envidraçada que proporcionavam uma boa iluminação natural, e composta por diferentes áreas interligadas entre si. A sala era constituída por: uma zona do tapete, com almofadas para que as crianças pudessem brincar, descansar e estar em grande grupo com a Educadora; uma zona com um tapete de carros, para que as crianças pudessem brincar com os carros que dispunham no seu conjunto de brinquedos; uma zona com duas mesas, para diferentes funções; dois armários com prateleiras à altura e disposição das crianças, que continham vários tipos de brinquedos, jogos e livros; um espelho, para que as crianças pudessem essencialmente explorar-se a si mesmas e aos pares; e uma zona do faz de conta, com uma cozinha e uma penteadeira. É de realçar que o número de materiais pedagógicos presentes na sala foi reduzido, sendo excluídos os materiais dificilmente laváveis, devido às restrições da pandemia COVID-19.

Para além destas zonas, a sala também apresentava: um armário, para guardar algum do material que fosse necessário, mas que não era utilizado todos os dias, não se encontrando ao nível das crianças, mas ao nível dos adultos; um placar de cortiça, para afixar trabalhos; um aquecedor, para regular a temperatura da sala e catres, pois, na altura, as crianças dormiam a sesta na sala de atividades; o quadro dos aniversários, no qual estão presentes as datas de aniversário de todas as crianças.

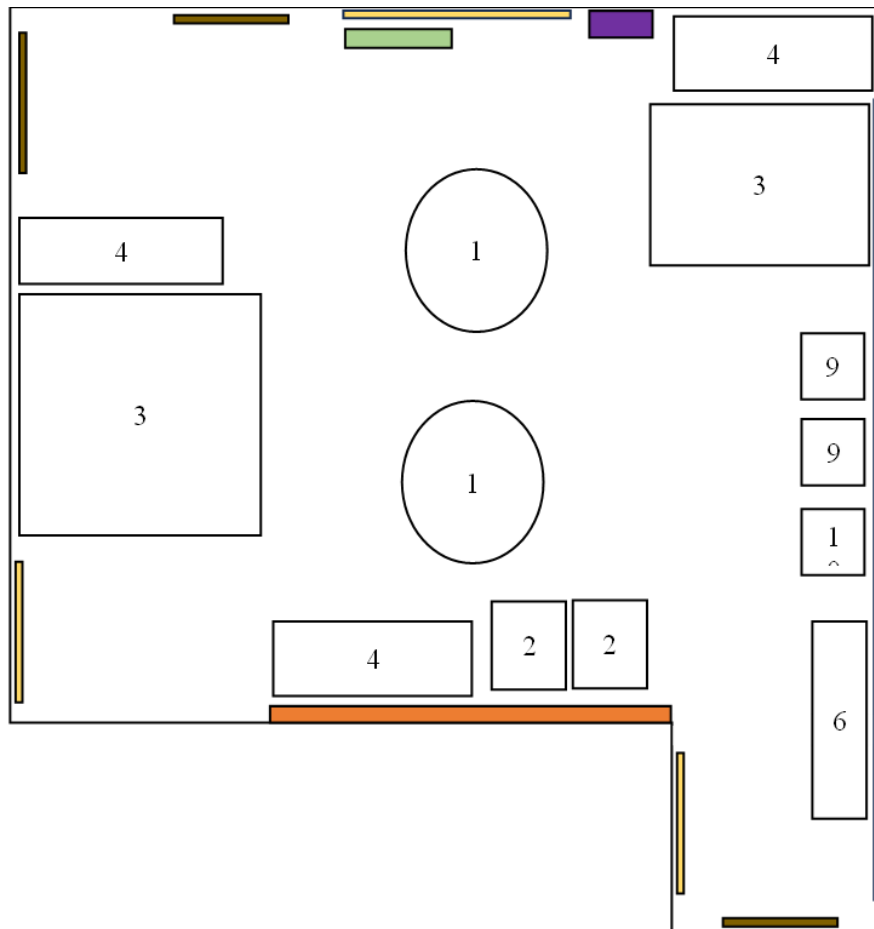
Atrás da porta da entrada da sala, devido às regras impostas pela pandemia COVID-19, existia um compartimento para colocar o calçado de cada criança, de uso

exclusivo na Instituição, e os objetos que estas traziam de casa. Fora da sala, ao lado da porta da rua, existia também um compartimento igual, para que os pais colocassem o calçado da rua antes de entrarem na sala.

A sala foi organizada pelas Educadoras, em conjunto com as auxiliares, de modo a criar diferentes áreas, as quais já são mencionadas e reconhecidas pelas crianças como “os carros”, “a cozinha”, “o tapete” e “os jogos”. Estas áreas não são limitadas, havendo trocas de brinquedos, podendo as crianças, nos momentos de brincadeira livre, brincar em mais do que uma área, trocar e explorar os vários materiais da sala.

A análise do local de estágio, segundo a escala de avaliação do ambiente em educação de infância (ECERS-R), encontra-se em apêndice (Apêndice 3).

Figura 1- Planta e legenda ilustrativa da sala 2B



Legenda da figura:

- Castanho- Porta de acesso ao exterior da instituição
- Amarelo- Porta de acesso interior à instituição
- Azul- Janela
- Laranja- Quadro de cortiça
- Roxo- Espelho
- Verde- Radiador
- 1- Mesas redondas
- 2- Cadeiras
- 3- Tapete
- 4- Armário
- 5- Catres
- 6- Cozinha de brincar.
- 7- penteadeira

Fonte: Elaboração Própria.

A Instituição na qual se insere esta creche considera diversos valores e princípios da Doutrina e Moral Cristãs, tais como solidariedade, igualdade e justiça, espírito de equipa e cooperação, responsabilidade social, entre outros. A IPSS em questão reconhece a importância dos primeiros anos de vida, tendo por este facto, como seu objetivo central, prestar apoio e auxílio às famílias e às suas crianças de forma eficiente e efetiva. A qualidade dos cuidados prestados à criança é algo que é assumido pela Instituição e é posto em prática diariamente, considerando o desenvolvimento holístico.

Um dos pilares em que assenta a ação educativa desta creche é “Aprender Brincando” (Projeto Educativo do Estabelecimento - PEE). A Instituição reconhece a necessidade que a criança tem de brincar e de jogar como algo natural e inato e que é a partir do brincar que ela explora o mundo e que se desenvolve integralmente. É a partir desta premissa que toda a equipa educativa atua, colocando a criança como centro do processo de aprendizagem.

Segundo o PEE, aprender através do brincar tem por base a valorização do sentido de agência da criança e das pedagogias participativas. Considerando o mesmo documento, ter agência significa ser capaz de fazer escolhas. À medida que as crianças desenvolvem o sentido de agência, elas percebem que têm a capacidade de realizar as suas próprias escolhas, tendo consciência de que são participantes ativos da sua vida. Unido ao conceito anterior, vem o das pedagogias participativas que considera a criança como um ser competente, ativo e participativo no seu desenvolvimento, que se envolve no seu processo de aprendizagem.

A partir destas conceções, a EC planifica a sua semana contemplando diariamente o tempo para brincar livremente. Esta valorização do brincar livre era visível na ação da Educadora e em todos os outros elementos da equipa educativa da creche. A Educadora envolvia-se no brincar da criança, motivava as iniciativas que sucediam dessa partilha e participava nas mesmas de modo a incentivá-la a tomar decisões e fazer escolhas nas suas experiências quotidianas, para sentir que têm influência e impacto no seu mundo.

I.2. Caracterização do Contexto de Estágio e Organização do Trabalho Pedagógico

A ação educativa era assegurada por uma equipa técnica constituída por uma Educadora de Infância e duas auxiliares de ação educativa. O grupo de crianças da Educadora Cooperante era composto por um total de quinze crianças, seis do sexo masculino e nove do sexo feminino. Relativamente às suas idades, este grupo era homogéneo, sendo constituído por crianças dos 2 aos 3 anos. Este grupo de crianças era acompanhado pela Educadora Cooperante desde o ano letivo 2020/2021. As crianças do grupo eram todas de nacionalidade portuguesa e residiam na cidade de Coimbra.

Relativamente ao desenvolvimento socio-emocional, as crianças eram bastante curiosas, enérgicas, alegres, sempre interessadas e entusiasmadas em participar nas atividades propostas. Na sua globalidade, as crianças estavam sempre predispostas para novas aprendizagens e recetivas às propostas feitas pela Educadora Estagiária. A maioria das crianças carecia de uma grande disponibilidade física, psicológica e afetiva por parte do adulto durante todo o seu dia. Estas gostavam de conversar, brincar e trocar carinho e afeto individualmente com o adulto. Era um grupo muito afetuoso, com elevado grau de cumplicidade com os adultos de referência da sala e com a restante equipa técnica da Instituição. As relações que estabeleciam com a Educadora e com as auxiliares de ação educativa eram evidentemente muito próximas, o que se demonstrava na criança por um sentimento de bem-estar, de segurança e pertença no meio educativo.

Apesar do grupo de crianças ser homogéneo relativamente às idades, quanto às suas personalidades, interesses e níveis de desenvolvimento era muito heterogéneo. As crianças mostram interesse em conversar com outras pessoas e em conversar consigo mesma. Enquanto brinca, por vezes, sem se aperceber, a criança utiliza o seu nome para se referir a si própria. Este grupo era bastante comunicativo, havendo da parte das crianças mais velhas domínio de algum vocabulário, pronúncia de palavras e formulação de frases mais estruturadas. No entanto, nesta etapa de desenvolvimento, era visível alguma discrepância relativamente à desenvoltura das competências linguísticas entre as crianças que já tinham três anos e as que ainda só tinham dois anos e meio. Curiosamente, a criança mais nova do grupo era a que melhor se expressava

oralmente, construindo frases complexas, envolvendo palavras complexas, e evidenciando uma pronúncia correta da letra “R”, o que nesta idade se torna muito difícil.

Relativamente aos momentos do brincar, quando as crianças brincavam livremente, escolhiam, preferencialmente, fazê-lo sozinhas, em pares ou em pequeno grupo acompanhado de um dos adultos de referência. Uma vez que as crianças estavam ainda a desenvolver a capacidade de saber brincar com o próximo, quando o faziam, conseguiam identificar com quem queriam brincar, sendo notório que algumas delas já tinham preferência por alguns dos seus colegas, que intitulavam por “amigo/a” ou “melhores amigos/as”.

Um dos aspetos nos quais as diferentes etapas de desenvolvimento em que as crianças se encontravam se evidenciavam, era na gestão de conflitos, visto que a incapacidade das crianças em se expressarem oralmente gerava, muitas vezes, conflitos de cariz físico.

Apesar do ambiente da sala de atividades ser bastante tranquilo, como em todos os grupos de crianças com estas idades, existia alguma agitação devido à energia inerente das crianças e também devido a alguns conflitos entre elas, pela posse de objetos ou pela atenção do adulto. Durante os momentos de conflito, as crianças procuravam muito a ajuda do adulto para os resolver e, quando não o faziam, resolviam os conflitos sozinhas, muitas vezes agredindo o seu par, resultando, posteriormente, na intervenção do adulto.

A gestão de conflitos é um percurso evolutivo da criança e, por isso, o papel de um adulto significativo para a mesma é bastante importante, principalmente como modelo e orientador dos comportamentos. No início do estágio pedagógico, quando surgia uma situação de conflito, as crianças recorriam à Educadora Cooperante ou à auxiliar da sala, pois eram as pessoas nas quais depositavam mais confiança. No entanto, à medida que o estágio decorria, a relação das crianças com a Educadora Estagiária foi-se tornando mais próxima, passando também a recorrer à ajuda da Educadora Estagiária na mediação de conflitos.

As crianças evidenciavam um desenvolvimento motor diferenciado, caracterizando-se o grupo, neste aspeto, como heterogéneo. Algumas das crianças eram

bastante ativas e desafiavam continuamente as suas capacidades motoras, experimentando e explorando o seu corpo. No entanto, outras crianças revelavam medo de arriscar e experimentar movimentos novos, mesmo quando estimulados e incentivados pela equipa educativa.

Um dos objetivos que a Educadora Cooperante tinha definido como central na sua ação educativa, foi a promoção da autonomia das crianças e do grupo. Deste modo, sempre que possível, a Educadora Cooperante aproveitava os vários momentos para desenvolver esta competência nas crianças. Durante o período de estágio pedagógico, a Educadora Estagiária constatou uma crescente autonomia individual e do grupo, considerando a faixa etária das crianças.

As rotinas eram vistas pela Educadora Cooperante como oportunidades de aprendizagem que promoviam o desenvolvimento das crianças. Por outro lado, as rotinas permitiam também às crianças criarem noções temporais e desenvolverem competências que lhes permitiam sentirem-se mais seguras ao longo de todo o dia, assim como mais autónomas e independentes. Segundo Oliveira-Formosinho e Araújo (2013, p.42), “a estruturação do tempo constitui um conjunto de referências temporais que são securizantes para as crianças e servem como fundamento para a compreensão do tempo”. Apesar da rotina diária ser conhecida pelas crianças, esta pode ser alterada, sendo flexível e não fixa. Os interesses das crianças vão mudando e existem oportunidades de aprendizagem significativas que surgem espontaneamente, por isso, “Nem todos os dias são iguais, as propostas do/a educador/a ou das crianças podem modificar o quotidiano habitual” (Silva et al., 2016, p.27) de modo a aproveitar esses momentos. As rotinas são intencionalmente planeadas pelo educador, sendo uma prática constante e de grande importância no desenvolvimento cognitivo, emocional e social das crianças. Durante o estágio pedagógico, a organização do dia-a-dia pela Educadora Estagiária seguia o horário e momentos-chave da rotina, tais como a hora do conto, os momentos de higiene e de cuidados, os momentos de refeição e as atividades de enriquecimento curricular e extracurriculares, dinamizadas por outros docentes.

As crianças da Instituição dispunham, uma vez por semana, de Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC), nomeadamente expressão musical e expressão motora,

sendo estas de carácter facultativo. Para além destas, existiam também, de carácter facultativo, atividades extracurriculares, nomeadamente natação e dança criativa.

O período no qual decorreu a prática de intervenção educativa coincidiu com o período da pandemia COVID-19, no qual as famílias não podiam entrar nem dinamizar atividades na Instituição. Para ultrapassar este obstáculo, a Educadora Cooperante incentivava os pais a continuarem a desenvolver com as crianças as atividades que tinham iniciado na creche. Para colmatar a ausência dos pais na Instituição, foi também criado um calendário do advento com fotografias das famílias de todas as crianças e destas com a equipa de ação educativa.

I.3. Processo de Estágio

O estágio em contexto de Creche, desenvolvido na unidade curricular Prática Educativa II, iniciou-se a 10 de novembro de 2021 e terminou no dia 16 de fevereiro de 2022. No cronograma correspondente ao processo de estágio, este decorreu de quarta-feira a sexta-feira, durante as 11 semanas referidas anteriormente.

O período de estágio foi dividido, de forma flexível, numa sequência gradual de três fases complementares, sendo estas: a fase de ambientação, a fase de integração e, por fim, a fase retrospectiva.

A fase inicial, de ambientação e integração no contexto educativo, durou 3 semanas e teve como objetivo a observação do contexto educativo, em particular: a organização do ambiente educativo; a prática da Educadora Cooperante; a definição dos aspetos curriculares relevantes; e a recolha, tratamento e sistematização dos dados, segundo as Orientações para o Dossier Reflexivo de Estágio (ODRE). Nesta primeira fase, foi ainda possível observar aspetos como: as estratégias usadas pela EC na gestão do grupo; as rotinas do quotidiano do grupo; os recursos da sala; e algumas atividades implementadas pela educadora.

A segunda fase do estágio, denominada como fase de integração, traduziu-se na entrada progressiva da atuação prática em contexto de Creche. Nesta fase, que teve a duração de 6 semanas, previa-se a “atuação pedagógica com responsabilização gradual,

selecionada em colaboração com a EC e a avaliação reflexiva do desempenho visando adequação contínua da intervenção” (ODRE). Relativamente a esta fase, a intervenção na atuação prática teve início desde logo, isto é, no primeiro dia a Educadora Estagiária (EE) começou a intervir, através da participação nas rotinas. Nesse sentido, a EE foi incentivada pela EC a participar e intervir, auxiliando em todos os momentos da rotina (higiene, refeição, brincadeiras, entre outros) e nas atividades por ela orientadas. Para além destes, também surgiram momentos nos quais a EE realizou algumas ações espontâneas como a leitura de histórias, brincar, realizar jogos, dançar com as crianças, entre outros.

A primeira intervenção, por parte da EE, ocorria no momento do acolhimento das crianças, assegurando o grupo. Este era um momento no qual a EE estava sempre presente, tendo-lhe sido permitido pela EC que o dinamizasse por diversas vezes. Primeiramente, cantava a “canção do bom dia” com as crianças e, posteriormente, marcava as presenças, verificando quais as crianças que estavam a faltar (neste momento, a EE aproveitava para explorar com as crianças o sentido de número e as quantidades). Por fim, o acolhimento era concluído com o conto de uma história. Todos os dias as crianças traziam histórias de casa e pediam que as lesse.

Nesta segunda fase, a EE pediu à EC que esta lhe explicasse como planificava as atividades e com que regularidade o fazia, se o fazia mensalmente, semanalmente ou diariamente. Esta realizava uma planificação mensal de algumas atividades, tendo em consideração a altura do ano e os interesses das crianças, que continha as finalidades pedagógicas, os objetivos pedagógicos, as estratégias, os recursos e as observações. A EC planificava as atividades considerando uma multiplicidade de fatores, que a tornavam flexível. A planificação era sempre realizada depois de observar o grupo e fazer um breve diagnóstico da realidade educativa e das necessidades do mesmo. À medida que o mês se ia desenrolando e a Educadora retirava novas informações sobre o grupo, esta ajustava a planificação de modo a corresponder aos interesses e necessidades do grupo.

Na semana antes de começar fase de intervenção, a EE falou com a EC sobre o que tinha previsto realizar com as crianças. Tendo em conta a conversa com a EC e baseando-se no que tinha vindo a observar, a EE propôs um conjunto de atividades que foram planificadas de acordo com as motivações e interesses das crianças, de modo a

satisfazer as suas necessidades. Nas atividades propostas, os recursos didáticos utilizados eram sempre diferentes, podendo estes fazer parte da Instituição ou serem criados pela EE. Quanto às planificações das atividades, a EC permitiu que a EE planificasse do modo com o qual se sentisse mais confortável e organizasse as sessões como achasse mais pertinente. Sempre que a EE propôs atividades, estas eram sempre discutidas com a EC, sendo considerada a sua opinião e, se necessário, as atividades eram modificadas ou ajustadas. Durante a fase de intervenção, a Educadora Estagiária foi estando cada vez mais atenta aos interesses das crianças, percebendo assim, quais os temas e atividades mais significativos para o grupo de crianças que se encontrava a acompanhar, uma vez que “Em contexto de creche torna-se de extrema importância a interpretação, por parte do adulto, das pequenas manifestações das crianças, de modo a poder ir ao encontro dos seus interesses e assegurar as suas necessidades básicas” (Projeto Educativo da Instituição).

I.3.1. Atividade de âmbito pedagógico

No âmbito do estágio pedagógico, foram planeadas e implementadas com as crianças várias atividades, que se revelaram também como oportunidades de aprendizagem. Dos vários momentos desenvolvidos com as crianças, destaca-se o conto de uma adaptação da história “A aranha muito ocupada”, de Eric Carle (Apêndice 4), com recurso a experiências de contraste realizadas com luz e sombra. Com este momento pretendeu-se acrescentar valor e potencial integrador/interdisciplinar a um dos momentos da rotina, a hora do conto.

CAPÍTULO II. ANÁLISE REFLEXIVA DO CONTEXTO E PROCESSO DE ESTÁGIO EM CRECHE

Análise Reflexiva do Contexto e Processo de Estágio em Creche

Os dois estágios pedagógicos contemplados no mestrado em Educação Pré-Escolar foram realizados em contextos de Jardim de Infância e de Creche, respetivamente. Estes dois estágios foram fontes de uma enorme aprendizagem, de conhecimento e desenvolvimento interpessoal da Educadora Estagiária. Concluídos os dois estágios, é importante fazer uma reflexão sobre os mesmos, dando ênfase, em particular, ao estágio em contexto de Creche, durante o qual foi desenvolvida a investigação que se apresenta neste Relatório Final.

Como referido anteriormente, o estágio pedagógico contemplou três fases distintas e complementares, nas quais a Educadora Estagiária pôde observar, atuar e refletir. A fase inicial, de observação e integração no contexto de estágio, permitiu à Educadora Estagiária conhecer, refletir e adaptar-se ao contexto de Creche, bem como a tudo o que este contemplava. Desde o primeiro dia de estágio, a Educadora Estagiária compreendeu que tudo em Creche é currículo. Todas as etapas educativas, tais como a alimentação, o banho, a troca de roupa, a higiene, as atividades, entre outras, são indispensáveis à vida da criança e todas são oportunidades de aprendizagem e desenvolvimento.

Observar a criança, conhecer o seu contexto familiar e compreender as relações estabelecidas com o meio que a rodeiam é o primeiro passo para reconhecer as suas necessidades, o seu nível de desenvolvimento e os seus interesses, de modo a pôr em prática ações que priorizem cuidar/educar. Ao observar com atenção as construções imaginárias das crianças, a Educadora Estagiária compreendeu melhor os processos cognitivos, sociais e afetivos envolvidos no brincar. A observação atenta, constante e reflexiva fornece pistas sobre a importância do brincar nas crianças, uma vez que a criança aprende a brincar e brinca aprendendo. O termo brincar representa a:

“atividade espontânea da criança, que corresponde a um interesse intrínseco e se caracteriza pelo prazer, liberdade de ação, imaginação e exploração (...) não tem uma finalidade estabelecida, evoluindo de acordo com o acontece, e não

obedece a regras prévias (...) em que esta escolhe o que quer fazer e com quem, mantendo o controlo sobre o desenrolar da atividade” (Silva et al., 2016, p.105).

A brincadeira é a ação do brincar. Esta ação traduz-se para as crianças num espaço de liberdade, quando lhes é proporcionado tempo para brincar, por parte do educador. De facto, “A participação do/a educador/a, desde que não se sobreponha às intenções da criança, permite alargar e enriquecer o brincar, e o jogo da iniciativa da criança” (Silva et al., 2016, p.105). Ao brincar ou nas suas brincadeiras, a criança toma decisões, explora emoções, conhece-se a si mesma e aos outros ao seu redor, recria situações do quotidiano, resolve problemas, repete ações, lida com o seu corpo, reelabora e organiza ideias, conhecimentos e emoções, cria, imagina, mobiliza os seus conhecimentos, organiza novos significados, investiga, experimenta, tenta e erra, explora o mundo, os objetos, as pessoas, compreende e expressa-se através de várias linguagens, relaciona-se com os outros e envolve-se culturalmente, ou seja, aprende e desenvolve-se de forma holística.

Os momentos do dia a dia são muito importantes para o desenvolvimento holístico da criança. Os afetos, o conforto, os carinhos e as brincadeiras ajudam a construir na criança fortes ligações cognitivas. Segundo Shonkoff e Phillips (2000), os primeiros anos de vida de uma criança são fundamentais para o desenvolvimento do seu cérebro. Esta é a fase de maior abertura e predisposição para aprender e é caracterizada por mudanças rápidas, intensas e ativas na estrutura e formação do cérebro. Neste sentido, tanto os estímulos como a falta deles irão marcar a estrutura do cérebro a longo prazo. O desenvolvimento cognitivo das crianças, principalmente nesta etapa educativa, está fortemente associado à qualidade das interações e das relações que estabelecem com as pessoas que a rodeiam.

Estas permitem desenvolver a dimensão social da criança, a regulação das suas emoções, bem como saber responder às emoções dos outros, a memória, a resolução de problemas, o autocontrolo da comunicação e a construção de relacionamentos. Deste modo, a experiência vivida na Creche influencia de forma direta o desenvolvimento das suas ligações cognitivas.

De acordo com tudo o que foi referido anteriormente, a Educadora Estagiária teve de aprender a compreender a criança do ponto de vista integral e como ser único, o que implicou compreender a forma como demonstram as suas emoções, conversar com elas através de uma linguagem própria das crianças pequenas, dar e receber afeto, proporcionar o desenvolvimento da autonomia e, por fim, contribuir para a construção da identidade da criança.

A criança deve ser considerada como sujeito ativo no processo de construção do conhecimento, como cidadã detentora de direitos, como um ser completo com dimensões cognitivas, afetivas, psicomotoras e sociais, com necessidades básicas, com uma identidade de género e como ser humano, inserida na sociedade e numa cultura marcada por ideologias e valores. Assim, a Educadora Estagiária assumiu como facto inquestionável que a criança é um ser singular, com uma identidade própria, com um nível de desenvolvimento e com um ritmo de aprendizagem único e que, por isso, cada uma tem o seu tempo, tempo este que é bastante diferente do tempo dos adultos.

Ao longo do estágio, a Educadora Estagiária lidou com várias crianças e tentou proporcionar-lhes várias oportunidades e experiências para novas aprendizagens. No entanto, também ocorreu exatamente o contrário. As oportunidades vividas com as crianças e com a equipa educativa da Instituição proporcionaram imensos momentos de aprendizagem, conhecimento e crescimento para a EE.

A experiência de estágio em Creche, tal como o estágio em Educação Pré-Escolar, teve pontos altos e pontos baixos. Ao longo de todo o processo de estágio a Educadora Estagiária teve sempre presente algumas inseguranças, questionamentos e incertezas. Nos momentos que não correram tão bem a EE conseguiu transformá-los em experiências que contribuíram para a sua evolução e melhoria da qualidade da sua prática pedagógica. Todos os momentos foram benéficos para o crescimento da estagiária enquanto futura profissional de educação. Concluídos os estágios, a Educadora Estagiária superou as suas expectativas e as suas dificuldades tornando-as em momentos de aprendizagem e conseguindo ficar mais confiante perante um grupo de crianças, num contexto com o qual nunca tinha contactado. Houve uma evolução da EE ao longo do estágio e as fragilidades que sentia transformaram-se em potencialidades.

Globalmente, o estágio permitiu à EE desenvolver capacidades e competências, das quais se realçam algumas aprendizagens que a Educadora Estagiária considerou importantes, tais como: flexibilizar o tempo e adaptar para os imprevistos; estimular aprendizagens em situações espontâneas e não planeadas; planejar a semana; planificar atividades pontuais; valorizar o brincar livre; valorizar o brincar ao ar livre; gerir o grupo; melhorar as estratégias no desenvolvimento de atividades, tendo em conta as características do grupo; estimular a autonomia das crianças; conceder tempo às crianças considerando o ritmo individual de cada uma nas diversas atividades do quotidiano; proporcionar experiências chave às crianças; considerar aprendizagens significativas; entre muitas outras.

O estágio foi, sem dúvida, um grande desafio que exigiu muito esforço e dedicação da parte da Educadora Estagiária. No entanto, a mesma extraiu o máximo de proveito desta experiência e do contacto com a Educadora Cooperante, com as crianças, e com toda a equipa educativa. Toda esta vivência enriqueceu muito a sua prática enquanto futura Educadora. No futuro, enquanto Educadora, a estagiária espera conseguir ter uma atitude reflexiva, ser capaz de responder aos problemas, necessidades e interesses das crianças, construindo uma relação forte e positiva com elas. A Educadora Estagiária espera estar à altura deste desafio dando voz às crianças através de uma escuta atenta e da leitura das suas expressões. O seu percurso, enquanto Educadora, está a começar tendo a certeza de que ainda tem muito para aprender e desenvolver na sua prática pedagógica.

PARTE II: COMPONENTE INVESTIGATIVA

CAPÍTULO III INTRODUÇÃO À COMPONENTE INVESTIGATIVA

Neste capítulo, introduz-se o estudo desenvolvido com o grupo de crianças acompanhado pela Educadora Estagiária (EE) durante o estágio pedagógico realizado em contexto de Creche. Inicialmente, são apresentadas as ideias que motivaram a realização desta investigação, bem como o problema ao qual se pretende responder. De acordo com o problema que norteia a investigação, são também definidos objetivos e questões que orientam o trabalho. No último ponto deste capítulo, reflete-se sobre a pertinência do estudo realizado.

III.1. Motivação e formulação do problema

No âmbito do estágio pedagógico desenvolvido na unidade curricular Prática Educativa II, realizado com um grupo de crianças de 2 e 3 anos de idade, a EE sentiu, durante o período de observação inicial e ao longo das primeiras intervenções pedagógicas, necessidade de desenvolver com as crianças práticas interdisciplinares e contextualizadas, com alguma continuidade ou relação entre si, e que promovessem aprendizagens holísticas. Entre as diferentes aprendizagens essenciais nos primeiros anos de vida, a EE revelou interesse em desenvolver momentos estruturados, com a intencionalidade de promover noções matemáticas, em contextos integradores e com significado para as crianças.

Considerando (Silva et al., 2016), a Matemática encontra-se desde cedo presente, de forma direta ou indireta, no quotidiano da criança. Segundo as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar, o domínio da Matemática nesta faixa etária apresenta-se como “essencial na estruturação do pensamento” (Silva et al., 2016, p.6). Considerando a sua importância para a vida da criança, é pertinente dar a conhecer e desenvolver com as crianças conceitos matemáticos, de modo que esta possa dar sentido e representar o mundo que a rodeia. As OCEPE (Silva et al., 2016) ressaltam ainda que, mesmo nesta faixa etária, proporcionar às crianças oportunidades para desenvolverem competências matemáticas, contribui para a construção de uma base sólida para as aprendizagens matemáticas futuras.

De acordo com Orientações Pedagógicas para a Creche (Marques et al., 2024), “A intencionalidade educativa diz respeito a ações intencionalmente pensadas e refletidas que orientam a ação profissional do/a educador/a de infância para construir ambientes educativos que promovam o bem-estar, o brincar, a aprendizagem e desenvolvimento dos bebés e das crianças” (p.32). Considerando os mesmos autores o educador deve refletir sobre a sua ação/prática educativa promovendo um ambiente rico para o desenvolvimento holístico da criança. Dessa forma, a prática pedagógica do educador deve incorporar situações onde a Matemática esteja integrada em todos os momentos do Dia da Criança. A Matemática na educação em Creche é fomentada através da exploração dos conceitos em contextos naturais, significativos e integrados, quer seja em momentos de brincadeira ou nos diversos momentos da rotina. A abordagem destes conceitos, nesta faixa etária, envolve estimular a curiosidade das crianças e oferecer-lhes experiências significativas nas quais estas possam aprender de uma forma integral. Neste sentido, houve interesse, por parte da EE, em pensar como poderia instigar o desenvolvimento de noções matemáticas em crianças em contexto de Creche, privilegiando os seus interesses e a implementação de práticas interdisciplinares.

Pombo (2021) e Teixeira (2017) fazem referência à abordagem interdisciplinar como a combinação de duas ou mais áreas do saber com o objetivo de gerar um novo conhecimento. Considerando o contexto de educação em Creche, uma prática interdisciplinar associa-se à abordagem holística, que entende a criança como um todo e que, por sua vez, se desenvolve integralmente. A Matemática, enquanto área do conhecimento, não deve ser explorada isoladamente, principalmente nos primeiros anos de vida, esta deve antes ser integrada com as outras áreas do saber, de forma a enriquecer as aprendizagens e torná-las significativas para as crianças. A Educação STEAM é uma das várias abordagens que promove a aprendizagem Matemática em articulação com outras áreas, com o propósito do desenvolvimento global e holístico das crianças. Esta abordagem integra o desenvolvimento de conhecimentos e competências de Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática, e proporciona experiências de aprendizagem interdisciplinares, permitindo que as crianças construam conceitos matemáticos através de situações práticas e significativas, envolvendo a exploração e manipulação de materiais.

Tendo como base esta sucinta reflexão bem como o grupo de crianças acompanhado pela EE durante o estágio pedagógico em Creche e todo o contexto, formulou-se o seguinte problema que sustenta a investigação: “De que modo podem ser promovidas aprendizagens matemáticas, em crianças de dois e três anos de idade, num contexto interdisciplinar envolvendo a Educação STEAM?”. Partindo desta questão, a Investigadora visa compreender de que forma é possível potenciar aprendizagens matemáticas significativas, através de uma prática pedagógica contextualizada e integradora de diversas áreas do conhecimento.

III.2. Objetivos e questões de investigação

Para responder ao problema que orienta a investigação, foram definidos os seguintes objetivos, que nortearam o trabalho desenvolvido:

1. Conceber uma sequência de momentos pedagógicos num contexto integrador de diferentes saberes, respeitando os interesses das crianças, para promover aprendizagens matemáticas.
2. Estimular o desenvolvimento de noções matemáticas, por parte das crianças, a partir do contexto criado e da orquestração da Investigadora.
3. Identificar e analisar as aprendizagens matemáticas das crianças.

Tendo como base os objetivos supracitados, colocaram-se as seguintes questões de investigação:

1. Como promover/desenvolver noções matemáticas com crianças em Creche num contexto interdisciplinar, envolvendo as áreas da Educação STEAM?
2. Quais as aprendizagens matemáticas manifestadas pelas crianças durante a implementação do cenário pedagógico?

III.3. Pertinência do estudo

Os primeiros anos de vida de uma criança são fundamentais para o desenvolvimento do seu cérebro (UNICEF, 2018). Esta é uma das fases de maior abertura e predisposição para aprender sendo caracterizada por mudanças rápidas, intensas e ativas na estrutura e formação do cérebro (Shonkoff & Phillips, 2000). Atualmente, considerando as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Silva et al., 2016),

a concessão de infância está associada a uma imagem da criança como ser ativo, capaz, competente e individual. As crianças durante a primeira infância são capazes de assimilar e processar imensa informação. A evolução que ocorre durante esta etapa é enorme e por isso, através de experiências lúdicas e de interações/relações que estabelecem no meio envolvente, são capazes de desenvolver diversas dimensões, entre as quais, a cognitiva. De acordo com Shonkoff e Phillips (2000),

“Do nascimento aos 5 anos, as crianças desenvolvem rapidamente capacidades fundamentais sobre as quais se baseia o desenvolvimento subsequente. Além dos seus notáveis ganhos linguísticos e cognitivos, apresentam progressos dramáticos nas suas capacidades emocionais, sociais, regulatórias e morais. Todas estas dimensões críticas do desenvolvimento inicial estão interligadas e cada uma requer atenção concentrada. Os primeiros anos da infância têm valor não só como um período de preparação para as realizações posteriores na escola e para além dela” (p.386).

Segundo os autores supracitados e a UNICEF (2018), os momentos do quotidiano são muito importantes para o desenvolvimento cognitivo da criança, uma vez que contribuem para o desenvolvimento saudável da arquitetura do cérebro das mesmas. Os educadores, ao contactarem com as crianças durante um período de tempo considerável, têm uma grande responsabilidade ao interagirem com as mesmas, sendo considerados figuras de referência e modelos. Pode-se afirmar que o desenvolvimento da criança se processa como um todo. Nos primeiros anos, o reconhecimento da criança como sujeito do processo educativo implica uma maior preocupação com a adoção de práticas diferenciadas que vão ao encontro das suas características individuais. Deste modo, o educador prioriza a criança como um ser único, com uma identidade própria, com interesses, ritmos de aprendizagens, sentido de pertença e contextos diferentes.

Considerando pedagogias centradas na criança, bem como o desenvolvimento holístico das mesmas, promovidos no local de estágio, e o interesse da Educadora Estagiária pela Matemática, surgiu a oportunidade de desenvolver um trabalho de investigação centrado nas aprendizagens matemáticas das crianças. Refletindo sobre a importância do desenvolvimento global e holístico da criança, promover o

desenvolvimento de aprendizagens em contextos interdisciplinares revelou-se uma preocupação central. Segundo Teixeira (2017, p.4), a interdisciplinaridade é “uma perspetiva que designa o modo como os alunos aprendem e o impacto que as práticas de ensino têm nas aprendizagens dos mesmos” e pressupõe a articulação entre os conhecimentos das várias áreas do saber, bem como o diálogo entre elas, de modo a compreender o saber como um todo e não fragmentado.

A Matemática é uma área fundamental para o desenvolvimento da criança em todas as dimensões cognitivas. Por outro lado, “o desenvolvimento de noções matemáticas inicia-se muito precocemente. (...) Sabe-se que os conceitos matemáticos adquiridos nos primeiros anos vão influenciar positivamente as aprendizagens posteriores e que é nestas idades que a educação Matemática pode ter o seu maior impacto.” (Silva et al., 2016, p.74). Consequentemente, proporcionar oportunidades para a emergência da Matemática em contexto de Creche, de um modo integrado e significativo, torna-se algo essencial para o desenvolvimento global e holístico da criança.

Nas primeiras idades, o desenvolvimento de noções matemáticas e suas representações implica o recurso a materiais concretos. Como afirma Vale (2002), “os materiais concretos (...) permitem uma representação de uma ideia matemática” (p.7), sendo por isso uma ferramenta significativa para a compreensão de conceitos matemáticos complexos, uma vez que, “os materiais manipuláveis são ajudas significativas para a aprendizagem” (Vale, 2002, p.14). O uso de materiais manipuláveis e concretos para representar ideias é uma estratégia pedagógica amplamente utilizada na educação para a infância, pois é uma abordagem que estimula a curiosidade das crianças e promove a compreensão dos conceitos abstratos através de experiências tangíveis. Segundo a mesma autora, “as imagens mentais e as ideias abstratas dos alunos são baseadas nas suas experiências” (p.14), deste modo, as crianças, ao manipularem vários tipos de objetos formam “imagens mentais mais claras e podem representar ideias abstratas mais completamente, o que é fundamental para a construção de um entendimento mais profundo e duradouro” (p.14). Este tipo de experiências potencia a aprendizagem e permite que a criança seja agente ativo nesse processo.

Considerando as ideias explanadas anteriormente, a investigação aqui proposta revela-se pertinente, uma vez que tem como intenção: a conceção de momentos pedagógicos num contexto interdisciplinar, envolvendo as áreas da Educação STEAM e privilegiando os interesses das crianças, para promover aprendizagens matemáticas, estimuladas, também, pela orquestração da Investigadora e pelos recursos criados.

CAPÍTULO IV. REVISÃO DE LITERATURA

IV.1. A importância da Matemática nos primeiros anos

Os primeiros anos de vida de uma criança são fundamentais para o desenvolvimento do cérebro. Inicialmente o cérebro de uma criança é formado pelas características genéticas herdadas. Porém, à medida que a criança vai crescendo, a arquitetura do cérebro vai-se alterando de acordo com as interações e relações que a mesma estabelece na primeira infância. Nesta fase de crescimento, o cérebro apresenta uma grande plasticidade, o que lhe permite adaptar-se para dar resposta às influências externas. Assim, as conexões cerebrais formadas nesta fase constituem os alicerces/bases para as conceções cerebrais mais complexas. As crianças durante a primeira infância são capazes de assimilar e processar imensa informação, devido à plasticidade do seu cérebro. Deste modo, esta fase caracteriza-se por ser um período de maior abertura e predisposição para aprender, sendo, por isso, importante realçar o desenvolvimento do cérebro da criança na primeira infância, uma vez que as conceções formadas nesta etapa da sua vida irão moldar e orientar as conexões mais complexas, estabelecidas posteriormente (Shonkoff & Phillips, 2000). Nos primeiros anos, o educador tem também a responsabilidade de conduzir as crianças nesta fase essencial do seu crescimento. Uma vez que as crianças passam grande parte do seu dia na Creche, a ação do educador influencia fortemente o seu desenvolvimento e em particular o estabelecimento de conexões cognitivas.

Ao abordar o desenvolvimento na primeira infância, é especialmente importante realçar a fase contemplada entre os zero e os três anos de idade, uma vez que, é nesta etapa que se criam as bases para o desenvolvimento físico-motor, cognitivo, psicossocial, entre outros (Dias et al., 2013). De facto, este é um período de profunda mudança no desenvolvimento, no qual o crescimento cognitivo é notável (National Council of Teachers of Mathematics, 2005). Uma vez que as crianças percebem e agem sobre o meio envolvente como um todo e não dividido por conteúdos ou áreas disciplinares (Clements, 2001), o seu desenvolvimento processa-se igualmente de um modo global, assumindo uma configuração holística, na qual todas as suas dimensões se desenvolvem de forma interdependente (Silva et al., 2016). Nesta perspetiva, se não forem promovidas

aprendizagens matemáticas nos primeiros anos, a evolução da criança no seu todo estará comprometida (Clements et al., 2023). Por outro lado, o desenvolvimento das aprendizagens matemáticas não contribui apenas para o desenvolvimento deste domínio, mas para o desenvolvimento cognitivo global (Ginsburg et al., 2008).

Segundo Clements e Sarama (2009), os primeiros anos de vida são especialmente importantes para o desenvolvimento do conhecimento matemático. Desde que nascem, as crianças têm a capacidade de aprender e desenvolver o interesse pela Matemática, sendo que, as primeiras noções e relações que apoiarão a posterior construção do conhecimento matemático, são geradas nas idades mais precoces, antes de ingressarem no jardim de infância (Edo, 2012). Na primeira infância, mais do que introduzir a criança na aritmética elementar ou prepará-la “matematicamente” para os primeiros anos de escolaridade, pretende-se proporcionar-lhe experiências significativas, relacionadas com o seu mundo, nas quais noções e competências matemáticas são desenvolvidas (National Council of Teachers of Mathematics, 2005), de forma lúdica, sendo as brincadeiras e os interesses da criança fontes das suas primeiras atividades matemáticas (Clements, 2001).

Segundo as OCEPE (Silva et al., 2016, p.10), “brincar é a atividade natural da iniciativa da criança que revela a sua forma holística de aprender”. O brincar, num ambiente rico e com oportunidades de exploração, permite o envolvimento total da criança e promove oportunidades para o desenvolvimento do pensamento e raciocínio matemáticos. Desde muito cedo, através das suas experiências do quotidiano, as crianças envolvem-se naturalmente com a Matemática e desenvolvem gradualmente ideias informais sobre números, padrões, formas, tamanhos, sendo muitas destas ideias corretas e sólidas, constroem representações que dão significado ao seu mundo e desenvolvem competências que formam as bases para a aprendizagem deste domínio (National Council of Teachers of Mathematics, 2005). Nos primeiros anos, a aprendizagem de alta qualidade resulta de experiências formais e informais, sendo a aprendizagem mais poderosa a que emerge das explorações das crianças. A aprendizagem informal não significa não ser planeada ou ser casual (National Council of Teachers of Mathematics, 2005, p.75). O conhecimento matemático “informal (quotidiano e maioritariamente verbal e manipulativo)” (Baroody et al., 2019, p. 330) ocorre de forma natural no dia a dia

da criança e é fundamental para o seu desenvolvimento cognitivo, abrangendo noções matemáticas que lhe permitem compreender o mundo que a rodeia.

O brincar é essencial para o desenvolvimento intelectual das crianças e para a aprendizagem da Matemática em particular, no entanto, não é suficiente (Ginsburg et al., 2008). Nos momentos de brincadeira, para ajudar as crianças a construir conhecimento matemático, o educador deve observar as suas ações e intervir quando necessário (Clements, 2001), assumindo um papel fundamental na orquestração e criação de momentos ricos e desafiantes. Durante a atividade da criança, o educador, ao observar as suas ações e tendo um conhecimento matemático aprofundado, pode aproveitar as brincadeiras como oportunidades de aprendizagem (Ertle et al., 2008). Assim, o educador desenvolve de forma intencional conhecimentos, partindo dos interesses de cada criança e de situações que emergem da atividade da mesma, orientando a sua atenção para aspetos específicos da Matemática, emergentes em situações familiares ou em novos contextos (Silva et al., 2016; National Council of Teachers of Mathematics, 2005).

Os educadores devem incorporar na sua prática pedagógica estratégias significativas que oferecem oportunidades para a aprendizagem, que tenham em consideração o contexto familiar da criança, o ambiente que a rodeia, a sua cultura e as suas necessidades (Clements, 2001), permitindo-lhes progredir para além da sua Matemática informal e intuitiva (Ginsburg et al., 2008). Nas primeiras idades, a exploração de conceitos matemáticos deve capitalizar o interesse natural das crianças em brincadeiras e jogos, o seu envolvimento nas atividades diárias, sem sacrificar o seu desenvolvimento noutros domínios, como o social e o emocional (Baroody et al., 2019, p. 331).

Os momentos de aprendizagem promovidos pelo educador poderão ser guiados por uma instrução direta e totalmente orientada ou podem ser promotores de uma aprendizagem por descoberta, parcialmente guiada (Baroody et al., 2019). Segundo Baroody et al. (2019), uma instrução totalmente orientada assenta na premissa de explicar de forma detalhada todos os conceitos e processos matemáticos, enquanto na aprendizagem por descoberta, é considerado o nível de desenvolvimento atual de uma criança, sendo apresentado um problema de um nível acima. Na abordagem por

descoberta, o educador cria oportunidades para a criança explorar os conceitos por ela própria e promove uma educação Matemática adequada ao seu desenvolvimento fornecendo uma orientação “apenas suficiente” no momento certo (Baroody et al., 2019). Não há um consenso sobre qual a abordagem mais correta para explorar a Matemática com crianças mais pequenas, e do quão guiada deve ser, uma vez que depende de vários fatores, como a complexidade do tema, o nível de desenvolvimento da criança, entre outros (Baroody et al., 2019).

As crianças são seres únicos, ativos e criativos, capazes de construir, integrar e modificar ideias à medida que vão interagindo com o mundo à sua volta, com os seus pares e com os adultos. Estas estabelecem conexões que ampliam o seu conhecimento e atribuem novos significados às suas experiências anteriores (National Council of Teachers of Mathematics, 2005). Independentemente da abordagem ou estratégia que se adote, o educador deve lembrar-se de que as ideias das crianças podem ser diferentes das dos adultos (Clements et al., 2023). Assim, é fulcral que os educadores conheçam as formas pelas quais as crianças aprendem Matemática, tenham em consideração diferentes estratégias adaptadas a cada situação e a cada criança, tenham conhecimento sobre os conteúdos matemáticos e compreendam as progressões de desenvolvimento de modo a desenvolverem trajetórias de aprendizagem bem sucedidas (Clements et al., 2023).

IV.2. Aprendizagens matemáticas na primeira infância

Muitos educadores priorizam nas suas práticas outras áreas de conteúdo relativamente à Matemática (Borges & Cardoso, 2016). Alguns estudos evidenciam também alguma preferência, por parte de educadores, por certos domínios da Matemática em detrimento de outros (Borges & Cardoso, 2016). No entanto, as OCEPE (Silva et al., 2016) consideram como componentes fundamentais na abordagem da Matemática nos primeiros anos: Números e Operações; Organização e Tratamento de Dados; Geometria e Medida; Interesse e Curiosidade pela Matemática. Nestas componentes, é esperado que as crianças desenvolvam, entre outros: o sentido de número; o pensamento espacial; o conhecimento sobre formas geométricas; a comparação e ordenação de objetos de acordo com suas grandezas; estratégias para a recolha, representação e interpretação de informação; competências e noções

matemáticas para resolver problemas. Apesar das OCEPE se dirigirem à Educação Pré-Escolar, que integra crianças com mais de três anos de idade, não abrangendo a educação em Creche, considera-se fundamental a existência de “uma unidade em toda a pedagogia para a infância e que o trabalho profissional com crianças antes da entrada na escolaridade obrigatória tenha fundamentos comuns e seja orientado pelos mesmos princípios” (Silva et al., 2016, p. 5). Mais recentemente, entraram em vigor as Orientações Pedagógicas para a Creche (Marques et al., 2024) que, apesar de evidenciarem coerência com as OCEPE (Silva et al., 2016), salvaguardam especificidades da educação de crianças até aos três anos de idade.

Até aos três anos de idade, as crianças desenvolvem capacidades matemáticas essenciais, como a comunicação, a representação, a simbolização, a resolução de problemas, entre outras (Hernández & Lopéz, 2018). Nestas idades, a atividade Matemática é perspectivada sob o ponto de vista corpóreo, isto é, os conceitos matemáticos emergem da experiência, do que é sensorial, da perceção do mundo (Lakoff & Núñez, 2000, citado em Hernández & Lopéz, 2018).

Jean Piaget e Bärbel Inhelder (1956/2013) defendem que a construção do raciocínio espacial tem início a partir de noções topológicas que se desenvolvem desde as primeiras perceções sensoriomotoras do bebé. Segundo estes investigadores, as crianças desenvolvem a perceção do espaço de forma progressiva, de acordo com o seu desenvolvimento cognitivo e as interações com o ambiente. Os mesmos autores defendem que o sentido espacial não é inato, mas construído ao longo do tempo, a partir de experiências sensoriomotoras e posteriormente de representações mentais. O desenvolvimento das noções e relações espaciais nas crianças inicia-se nos primeiros anos de vida (Piaget & Inhelder, 1956/2013). A perceção espacial inicia-se com o estabelecimento de relações topológicas simples e posteriormente progride para conceitos projetivos e euclidianos mais complexos (Piaget & Inhelder, 1993, citados em Rocha & Notare, 2024). Na fase inicial da vida da criança, a perceção espacial está intimamente ligada às suas ações, ao tocar, manipular e explorar objetos, o que caracteriza o espaço sensoriomotor, no qual as experiências táteis e visuais são integradas. Neste sentido, Piaget e Inhelder (1967) apontaram oito perceções do espaço e relações espaciais que começam nas primeiras semanas de vida e continuam até metade

da infância: proximidade; separação; ordem; vizinhança; continuidade; constância; relações entre objetos; representação (Uhlenberg & Geiken, 2021).

As relações topológicas são relações elementares que não dependem de, por exemplo, medidas exatas, mas antes de como os objetos estão relacionados no espaço. Estas noções iniciais são fundamentais, pois servem como base para o desenvolvimento de conceitos espaciais mais avançados (Piaget & Inhelder, (1956/2013); Uhlenberg & Geiken, 2021). À medida que a criança se desenvolve cognitivamente começa a formar representações mentais do espaço, que vão além das interações diretas com objetos. Essa fase envolve a interiorização de relações espaciais, permitindo à criança imaginar objetos e suas posições no espaço, mesmo quando não estão visíveis. No entanto, essas representações iniciais ainda são limitadas e dependem das relações topológicas básicas aprendidas na fase anterior.

A atividade Matemática por crianças até aos três anos de idade tem vindo a refletir-se na literatura, sendo exemplo os trabalhos de Clements e Sarama (2009, 2014, 2024). No seu livro *Learning and Teaching Early Math - The Learning Trajectories Approach*, Clements e Sarama (2009) abordam vários tópicos de Matemática, nos quais estabelecem caminhos de progressão para o desenvolvimento cognitivo de conceitos e competências matemáticas, em crianças dos zero aos oito anos de idade. Clements e Sarama (2009) destacam nos vários domínios da Matemática, os seguintes tópicos: Números (quantidade, *subitizing*, contagem, comparação, ordenação, estimação, operações aritméticas elementares); Geometria e Medida (pensamento espacial, formas geométricas, medida de grandezas, nomeadamente o comprimento, a área, o volume e o ângulo); Padrões e Pensamento Algébrico; Análise de Dados e Probabilidades.

Considerando que o desenvolvimento da criança ocorre de forma gradual, Clemens e Sarama (2009) apresentam trajetórias de aprendizagem para o desenvolvimento de conceitos matemáticos nos primeiros anos, reforçando as progressões de desenvolvimento do pensamento matemático nas crianças. O conhecimento destes possíveis percursos de aprendizagem pode melhorar a percepção que os educadores e professores têm do pensamento das crianças, ajudando-os a avaliar

o nível de compreensão das crianças e a propor atividades de nível superior (Clements et al., 2023).

As trajetórias de aprendizagem têm como finalidade ajudar as crianças a atingir um determinado objetivo, através de atividades ou tarefas, considerando uma progressão natural do desenvolvimento de aprendizagens matemáticas. As trajetórias de aprendizagem integram três componentes inter-relacionadas: um objetivo educativo, uma progressão de desenvolvimento e propostas de práticas, atividades e tarefas (D. H. Clements et al., 2023). Numa primeira fase é definido um objetivo, correspondente a uma ideia Matemática, sendo numa segunda fase, elaborado um caminho para a progressão de aprendizagens e, numa última fase, são consideradas diferentes tarefas e atividades coerentes com os níveis de pensamento, e que permitam o alcance do objetivo matemático.

IV.2. Aprendizagens interdisciplinares nos primeiros anos

Em Educação o reconhecimento da criança como sujeito do processo educativo implica a adoção de práticas diferenciadas que correspondam às características individuais de cada criança. Segundo Pombo (2021, p. 38) a prática interdisciplinar ou mais geralmente a interdisciplinaridade pode entender-se como “qualquer forma de combinação entre duas ou mais disciplinas com vista à compreensão de um objeto a partir da confluência de pontos de vista diferentes e tendo como objetivo final a elaboração de uma síntese relativamente ao objeto comum”. Considerando o contexto de educação em Creche, uma prática interdisciplinar associa-se à abordagem holística – “esta abordagem entende a criança como um todo. Na aprendizagem e desenvolvimento das crianças não se podem separar os aspetos socio emocionais, motores e cognitivos, nem também Áreas de Experiência e Aprendizagem” (Marques et al., 2024, p. 109). Deste modo, as diferentes áreas do desenvolvimento são abordadas de forma integral, uma vez que a aprendizagem da criança ocorre de forma interdependente na qual todas as suas dimensões se interligam e atuam em conjunto.

A interdisciplinaridade assume uma rutura no desenvolvimento da fragmentação do conhecimento mostrando que “é possível trabalhar de forma diferente, a partir da

interligação entre saberes” (Teixeira, 2017, p.7), revelando-se indispensável à educação em Creche, uma vez que as diferentes dimensões das crianças se interrelacionam. O conceito de interdisciplinaridade é defendido por vários autores como um meio privilegiado para a aprendizagem significativa e pode ser entendido “como uma prática de ensino que possibilita a convergência entre os saberes disciplinares a partir da conexão de diferentes pontos de vista, que podem originar uma nova aprendizagem” (Teixeira, 2017, p.6). Esta concentra-se em alcançar um objetivo comum partindo da convergência de diferentes saberes. Segundo Teixeira (2017), numa abordagem interdisciplinar os conteúdos são organizados de forma a criar ligações entre as diferentes áreas do saber, o que revela, às crianças, que os conhecimentos não surgem isoladamente, mas sim de forma integrada e global.

De acordo com as OCEPE (Silva et al., 2016, p. 10), “O desenvolvimento da criança processa-se como um todo (...) Também a sua aprendizagem se realiza de forma própria, assumindo uma configuração holística”. O desenvolvimento de aprendizagens interdisciplinares ocorre em Creche através dos interesses e curiosidades das crianças, em processos intencionais de exploração, para a interpretação/compreensão da realidade. De facto, “Desde o nascimento, as crianças são detentoras de um enorme potencial de energia, de uma curiosidade natural para compreender e dar sentido ao mundo que as rodeia.” (Silva et al., 2016, p.9), adquirindo aprendizagens centradas em interesses reais.

As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Silva et al., 2016, p.31) defendem que as “As áreas de conteúdo são, assim, referências a ter em conta (...) e não compartimentos estanques a serem abordados separadamente”. Neste sentido, a abordagem e exploração das diferentes áreas de conteúdo baseia-se “numa construção articulada do saber em que as diferentes áreas serão abordadas de forma integrada e globalizante” (p.31). Na Educação em Creche, este processo revela-se essencial para a atribuição de um significado pessoal aos conteúdos e para estabelecer uma relação emocional com o conhecimento, considerando a interligação dos vários saberes, bem como das experiências dos intervenientes no processo de ensino-aprendizagem. Nas suas práticas pedagógicas, o/as educadores/as utilizam a interdisciplinaridade como uma estratégia para integrar diferentes áreas de conhecimento, uma vez que esta permite experienciar a aprendizagem de forma mais rica e contextualizada, considerando

objetivos em comuns e relevantes para o desenvolvimento da criança. Segundo as OCEPE (Silva et al., 2016), a interdisciplinaridade é fundamental para promover aprendizagens de modo holístico, estimulando as crianças a desenvolverem competências cognitivas, sociais e emocionais de um modo integrado e não isolado. Segundo os mesmos autores a forma privilegiada de aprender é através do brincar. No contexto da Creche, o brincar assume o papel primordial para abordagem interdisciplinar, pois é a principal atividade pela qual a criança experiêcia, explora, experimenta, compreende e assimila o mundo ao seu redor. Com base em Marques et. al. (2024), a ação do brincar não é apenas uma atividade de entretenimento. O brincar é fundamental para o desenvolvimento das crianças, especialmente nesta faixa etária. Quando as crianças brincam, desenvolvem atitudes, capacidades e conhecimentos que geram competências ao nível cognitivo, social, emocional e motor o que revela que o brincar, como uma prática que natural da criança, integra diferentes áreas do conhecimento, permitindo uma aprendizagem interdisciplinar e holística (Silva et al., 2016; Marques et al., 2024).

Deste modo o papel do/a educador/a em contexto de Creche vai para além de um simples cuidador, tem um papel ativo responsável pela organização do ambiente educativo que seja promotor do desenvolvimento integral da criança.

IV.2.1. Educação STEAM

O mundo está em constante mudança e esta, por sua vez, influencia a sociedade e, conseqüentemente, a Educação, sendo necessário ajustar repetidamente as práticas educativas às necessidades das crianças. Neste contexto, a Educação STEAM (acrónimo em inglês de Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática) torna-se relevante, uma vez que proporciona oportunidades concretas para desenvolver conhecimentos e atitudes essenciais na resolução de problemas atuais e futuros (Silva-Hormazábal & Alsina, 2023).

Inicialmente, a Educação STEM, referindo-se ao desenvolvimento de conhecimento e competências em Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, surgiu como uma nova pedagogia em resposta à necessidade de aumentar o interesse e as competências dos alunos nos domínios referidos (Perignat, 2019). No entanto, nos

últimos anos tem havido uma tendência para integrar as Artes na Educação STEM (Spyropoulou et al., 2020), designando-se por STEAM, de modo a auxiliar as crianças na construção do seu conhecimento e na expressão de conceitos. De acordo com Morze e Strutynska (2020), a integração das Artes na Educação STEM é uma possível forma de envolver os jovens nas áreas em questão. A inclusão da Arte oferece opções adicionais aos educadores para explorarem as áreas STEM com as crianças, especialmente de todas as etapas educativas até ao ensino básico (DeJarnette, 2018).

Segundo Monkeviciene et al. (2020, citado em Cabello et al., 2021), STEAM é uma abordagem interdisciplinar que integra de forma holística conhecimentos e competências de Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática. Contrariamente ao que se pensa, as crianças em contextos de Creche e Educação Pré-Escolar são muito capazes de aprender sobre conceitos e práticas envolvidos nas áreas STEM (Wahyuningsih et al., 2020). As crianças, desde o momento que nascem, possuem uma curiosidade natural para compreender e dar sentido ao mundo (Silva et. al., 2016) e, por isso, de forma inata observam, exploram, questionam factos constantemente, experimentam, resolvem problemas e criam ideias sobre o mundo ao seu redor (Ata-Aktürk & Demircan, 2017). A Educação STEM incentiva as crianças a construir conhecimentos sobre o mundo que as rodeia, observando, investigando e fazendo perguntas (Wahyuningsih et al., 2020). A abordagem STEM proporciona muitas oportunidades para as crianças serem ativas, estarem envolvidas e tomarem iniciativas na sua própria aprendizagem (Wahyuningsih et al., 2020), revelando-se uma ferramenta educativa promotora da criança como sujeito e agente do processo educativo. Um dos objetivos centrais da Educação STEAM é proporcionar às crianças, de todas as etapas educativas, uma experiência de aprendizagem significativa, que incorpore tarefas baseadas em contextos reais e que integre diferentes áreas do saber (Spyropoulou et al., 2020). Segundo Silva-Hormazábal e Alsina (2023), ao desenvolver uma abordagem STEAM com base em problemas reais do quotidiano, o educador proporciona oportunidades de aprendizagem significativas e pertinentes, preparando as crianças com competências essenciais para enfrentarem os desafios do século XXI. Para além de uma abordagem interdisciplinar, o STEAM pode ser descrito como transdisciplinar (Spyropoulou et al., 2020), uma vez que as competências que as crianças aprendem quando se envolvem com conceitos STEAM são transversais

para todas as áreas do saber e podem ser utilizadas em muitas situações das suas vidas (Spyropoulou et al., 2020). Na Educação STEAM é promovida a interdisciplinaridade, ou a transdisciplinaridade, na qual as crianças unem os seus conhecimentos prévios e os conhecimentos que vão adquirindo nas diferentes áreas do saber, com o objetivo de alcançar um conhecimento novo.

Segundo Spyropoulou et al. (2020), a Educação STEAM é centrada na criança, desenvolvendo estas capacidades como o pensamento crítico, a resolução de problemas, a colaboração, a comunicação, a criatividade, a adaptabilidade e a inovação, que são transferíveis para todos os contextos educativos. Para além disso, as atividades STEM permitem que as crianças façam conexões matemáticas por meio da experimentação e exploração de materiais e aumentem o seu vocabulário em todas as áreas (Spyropoulou et al., 2020; Wahyuningsih et al., 2020). De facto, as pesquisas evidenciam uma correlação entre a experiência inicial com disciplinas STEAM e o sucesso escolar subsequente (Wahyuningsih et al., 2020).

Os conhecimentos e competências envolvidos na abordagem STEAM estão reunidos em áreas de conteúdo com o mesmo nível de importância. Spyropoulou et al. (2020), caracterizam o que se pretende de crianças em Educação Pré-Escolar em cada área do saber: a Ciência exige que as crianças não só respondam, mas também façam perguntas, estimula a curiosidade, a investigação e a resolução de problemas, e envolve frequentemente a experimentação e a exploração; a Tecnologia refere-se à aplicação de conhecimentos adquiridos, fazendo-o utilizando as ferramentas mais básicas, como lápis de cor e régua, bem como invenções tecnológicas mais complexas, como microscópios e computadores; as atividades de Engenharia referem-se à conceção e construção de algo, na qual se testam estruturas e projetos, bem como se descobrem e testam possíveis soluções; a Arte incentiva a criatividade, o desenvolvimento de processos e permite que as crianças ilustrem os conceitos que estão a aprender; a Matemática, para além do sentido de número, inclui também a capacidade de ver e criar padrões, formas, bem como competências organizacionais, como a elaboração de gráficos e a classificação de dados.

Harris e Bruin (2018, citado em Spyropoulou et al., 2020), defendem que os educadores devem conhecer as necessidades individuais da criança, reforçar a sua

autoconfiança e autoestima e criar um ambiente de aprendizagem seguro, no qual tenham a oportunidade de cometer erros e de os superarem, sendo esta uma componente importante da Educação STEAM.

A visão que os educadores têm da abordagem STEAM e a sua relação com os conteúdos das áreas envolvidas, influencia a forma como desenvolvem esta perspetiva educativa com as crianças, condicionando, conseqüentemente, as aprendizagens das mesmas (Silva-Hormazábal & Alsina, 2023). Quando os educadores se sentem inseguros em determinadas áreas, tendem a explorar menos os seus conteúdos com as crianças (Spyropoulou et al., 2020). Muitos educadores manifestam dificuldade em enfrentar o desafio que é a Educação STEAM, muitas vezes devido a lacunas na sua formação. Assim, quanto maior for o conhecimento pedagógico do educador sobre os conteúdos das áreas STEAM, maior será o nível de envolvimento das crianças e o desenvolvimento das suas aprendizagens. (Cabello et al., 2021)

Os educadores desempenham um papel bastante importante na vida da criança, preparando-as para as realidades futuras. Por isso, deverão investir na sua formação de modo a corresponderem às exigências das especificidades das crianças e dos contextos. Silva-Hormazábal e Alsina (2023) salientam a necessidade de reforçar a formação inicial e contínua dos educadores, tanto no que se refere ao desenvolvimento de conhecimentos teórico-práticos sobre as disciplinas STEAM, como no que se refere às competências para planear e implementar o currículo de forma interdisciplinar.

IV.2.2. Recursos pedagógicos promotores de aprendizagens interdisciplinares

Segundo as OCEPE (Silva et al., 2016), os recursos pedagógicos desempenham um papel fundamental na criação de contextos interdisciplinares, uma vez que permitem integrar diferentes áreas do conhecimento de maneira significativa para as crianças. De acordo com Vale (2002), os recursos pedagógicos desempenham um papel essencial na criação de contextos interdisciplinares ao promoverem a integração de diferentes áreas do conteúdo. Os recursos pedagógicos construídos para a prática educativa favorecem a ligação entre conteúdos promovendo assim aprendizagens interdisciplinares. Esses recursos são apresentados como uma ferramenta versátil que estimula a participação

ativa das crianças permitindo-lhes explorar, experimentar, experienciar e estabelecer relações entre os diferentes saberes num processo dinâmico e significativo. Segundo Vale (2002), os materiais concretos são especialmente úteis na construção de conhecimentos em fases iniciais de aprendizagem proporcionando experiências significativas que potenciam a compreensão de conceitos abstratos por meio de experiências concretas, promovendo o seu desenvolvimento global e holístico.

IV.2.2.1. Literatura para a Infância

Entre os vários recursos pedagógicos existentes, “O livro pode ser um instrumento pedagógico e um excelente recurso para auxiliar a educadora a potenciar aprendizagens significativas noutras áreas do saber” (Mendes & Cebola, 2018, p.55). De facto, a literatura para a infância pode ser utilizada como um recurso para potenciar aprendizagens significativas e relacionar diferentes áreas do conhecimento. Segundo Mendes e Cebola (2018), o livro é uma ferramenta pedagógica que pode ser utilizada para fomentar o desenvolvimento transversal do conhecimento. Partindo da leitura de um livro, considerando uma abordagem interdisciplinar, o educador poderá conceber algumas tarefas de forma articulada e integradora de várias áreas do saber, nas quais as crianças se impliquem ativamente.

Segundo Lemonidis e Kaiafa (2019) e Albool (2012), a narrativa de histórias é uma estratégia inovadora e valiosa para o ensino, especialmente da Matemática. Segundo Lemonidis e Kaiafa (2019), o conto de histórias consegue transformar os conceitos matemáticos abstratos em ideias concretas. Integrar a literatura para a infância na prática educativa potencia a criação de contextos significativos que despertam o interesse e a curiosidade natural das crianças. Por sua vez, a criação de ambientes mais atrativo para a aprendizagem, facilita a compreensão de conceitos abstratos. O valor da literatura para a infância no processo de ensino e de aprendizagem está precisamente no seu poder em envolver as crianças, as suas emoções, e conectar a sua imaginação com os conteúdos do currículo (Alfieri, 2016). Ouvir histórias, pode tornar-se para as crianças algo mais do que apenas um momento de fruição. Ao contar histórias, o educador cria oportunidades ricas para estimular aprendizagens, desenhando caminhos que promovam o desenvolvimento

integral das crianças. O conto de uma história é um perfeito exemplo de como os saberes não estão compartimentados.

Segundo alguns investigadores, a literatura para a infância pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento matemático, sobretudo nos primeiros anos. Esta premissa assenta no facto dos livros para a infância apresentarem algumas características essenciais ao desenvolvimento de competências matemáticas de forma articulada (Mendes & Costa, 2018). Existem diferentes categorizações de livros para a infância, o que permite seleccionar de forma consciente um conto para, a partir do mesmo, trabalhar conceitos matemáticos com as crianças. Segundo Elia (2012, citado por Mendes & Costa, 2018), para analisar um livro relativamente ao conteúdo matemático existem vários critérios, como “a relevância das ideias matemáticas nele incorporadas, a possibilidade de se poderem estabelecer conexões, a sua adequação às crianças a que se destinam, a possibilidade de as envolver e o seu poder na promoção de processos matemáticos” (p. 5). Embora seja possível promover aprendizagens matemáticas com todo o tipo de livros, nalguns deles a Matemática está mais explícita na história do que noutros. Deste modo, pode-se categorizar os livros, segundo o seu conteúdo matemático, de acordo com a proposta de Marston (2014) na qual o conteúdo matemático pode ser: *percecionado*, nos quais a ocorrência de conteúdos matemáticos não é intencional, tendo fundamentalmente objetivos de fruição literária; *explícito*, com referências explícitas a conteúdos matemáticos; *incorporado*, cuja finalidade é a fruição literária, incluindo, no entanto, de forma intencional, ideias matemáticas.

O conceito de interdisciplinaridade é fundamental para o desenvolvimento integral da criança, uma vez que ultrapassa as limitações das abordagens tradicionais, permitindo uma compreensão mais ampla e completa do mundo que a rodeia. A interdisciplinaridade procura eliminar fronteiras entre as diferentes áreas do conhecimento. A utilização da literatura como uma estratégia na promoção da interdisciplinaridade é uma mais-valia pois facilita a articulação entre as áreas de saber, promove aprendizagens significativas e permite que as crianças compreendam a conexão entre os novos conhecimentos e os conhecimentos prévios. A leitura de histórias em Creche desempenha um papel essencial no desenvolvimento global das crianças. Este momento do quotidiano das crianças em Creche facilita a articulação entre diferentes

áreas do saber que se conectam e complementam. A literatura para a infância é um recurso integrador a partir do qual o educador consegue abordar diversos temas, promovendo uma compreensão holística do conhecimento. De modo particular, ler livros permite interligar aprendizagens da Matemática com outras áreas do desenvolvimento, de forma natural e autêntica.

IV.2.2.2. Robótica educativa

Na primeira infância, as crianças devem não só desenvolver as suas competências de literacia, como a leitura, a escrita e a aritmética, mas também adquirir competências de resolução de problemas relacionadas com o pensamento computacional, como o pensamento lógico, as capacidades de sequenciação, a abstração e os algoritmos (Su & Yang, 2023).

A robótica é uma das áreas emergentes na Educação. Através de uma prática educativa na qual esteja presente a robótica, as crianças têm a oportunidade de aprender a resolver problemas reais que requerem conhecimentos de diversas áreas do saber, em particular das disciplinas STEAM (Morze & Strutynska, 2020). A integração da robótica na Educação é vista como uma forma de introduzir diversos conceitos e desenvolver diferentes competências (Misirli & Komis, 2014), em particular competências matemáticas, uma vez que existe uma associação entre as competências do pensamento computacional e as competências matemáticas em idade precoce, especificamente durante a Educação Pré-Escolar (Gerosa et al., 2022). Por ser tão versátil, esta ferramenta pedagógica pode ser facilmente integrada em vários ambientes educativos. A robótica nos contextos de Creche ou de Educação Pré-Escolar emerge como uma ferramenta estimulante, que promove a criatividade, a experimentação, o desenvolvimento da comunicação, o trabalho em equipa e aprendizagem através de tentativa e erro (Carrillo et al. 2019). Particularmente em ambientes educativos da primeira infância, o pensamento computacional tem sido frequentemente introduzido através da robótica educativa.

Investigadores definiram o pensamento computacional como uma mentalidade digital positiva, dotada de atitudes e prontidão para compreender e utilizar esta

competência de literacia na vida quotidiana (Su & Yang, 2023). No entanto, na primeira infância há uma falta de conhecimento sistemático sobre a integração do pensamento computacional, sendo este um domínio que nesta etapa educativa é significativamente diferente do ensino formal (Su & Yang, 2023). Segundo Su e Yang (2023), existem estudos que mostram que o desenvolvimento do pensamento computacional na primeira infância é promotor das competências iniciais de codificação, de sequenciação, de comunicação e colaboração, e de conceitos de programação. Para além de competências digitais relacionadas com o pensamento computacional, os dispositivos inteligentes também permitem às crianças desenvolver capacidades motoras finas e a coordenação visual-motora (Su & Yang, 2023).

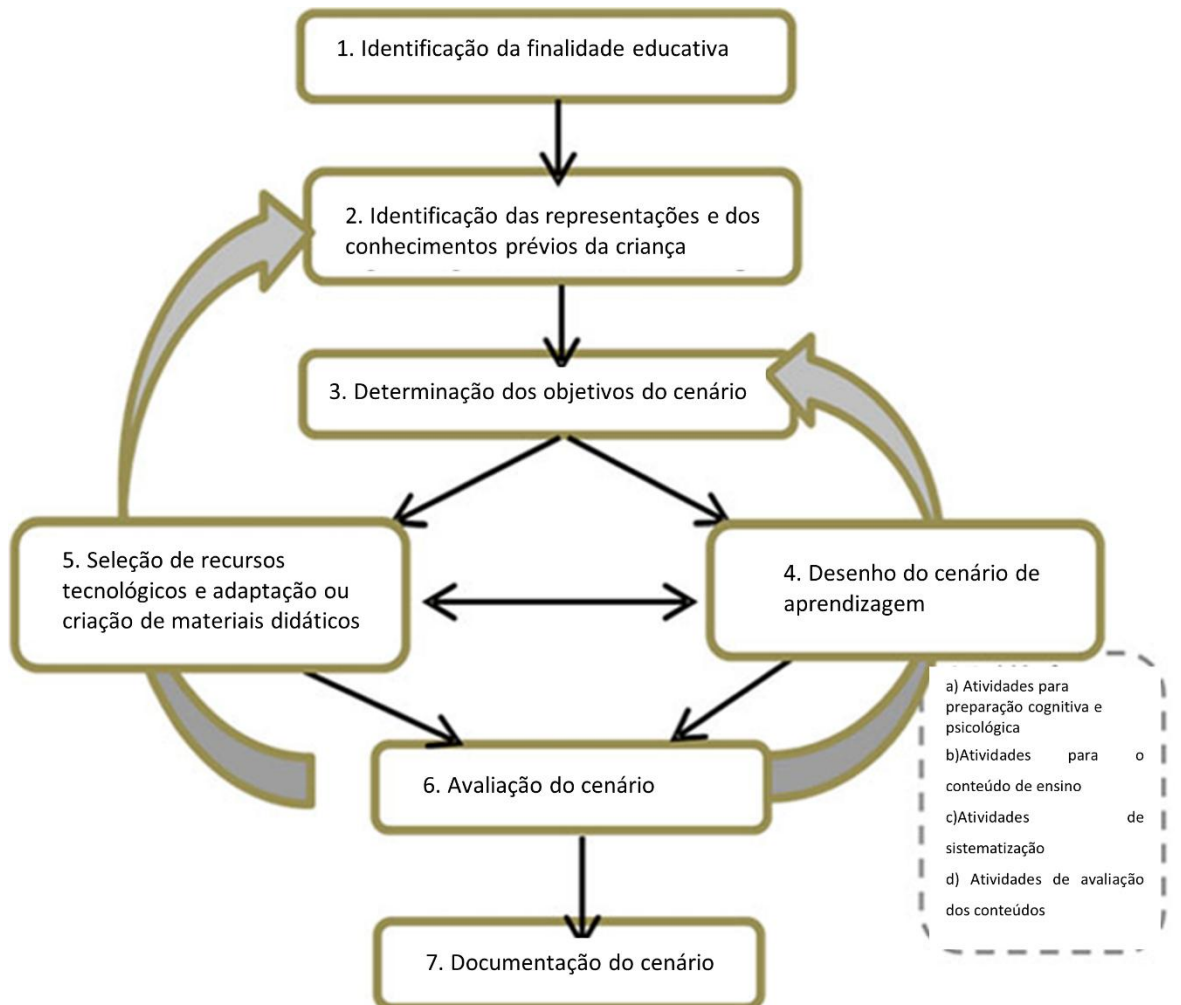
Segundo Misirli e Komis (2014), as crianças, desde a primeira infância, devem ter contacto com os conhecimentos associados ao pensamento computacional, no entanto, é necessário pensar quais as ferramentas pedagógicas apropriadas para essa aprendizagem. Na educação em Creche os recursos apropriados, considerando a progressão de desenvolvimento da criança, assentam no uso de materiais tangíveis, como os robôs, que se assemelham aos brinquedos que as crianças manipulam diariamente, revelando-se objetos que potenciam o brincar e a aprendizagem de forma natural.

Um aspeto a considerar na integração da robótica educativa para a promoção do pensamento computacional, é o impacto que os fatores motivacionais têm nas aprendizagens, de facto, o envolvimento das crianças compreende uma parte essencial do processo de aprendizagem (Gerosa et al., 2022). A utilização de ferramentas, como os brinquedos programáveis, desperta o interesse das crianças e promove a aprendizagem (Misirli & Komis, 2014). Segundo Su e Yang (2023), existem cada vez mais ferramentas com um *design* educacional para promover o pensamento computacional, que se adequam às idades das crianças em contextos de Creche ou Educação Pré-Escolar. Os mesmos autores defendem que existem evidências empíricas que mostram que crianças nesta etapa educativa são capazes de programar robôs.

A integração da robótica na Educação permite aos educadores criar atividades personalizadas e centradas na criança, e desenvolver conteúdos curriculares em projetos significativos alusivos ao pensamento computacional, para que as crianças aprendam

enquanto brincam e de forma criativa (Su & Yang, 2023). No entanto, a robótica educativa é uma ferramenta pedagógica que cria diferentes desafios aos educadores. Para saber como explorar a tecnologia com crianças mais novas, os educadores precisam de ter formação, não apenas para dominar a tecnologia, mas também para saber como a integrar pedagogicamente na sua prática educativa. Segundo Scaradozzi et al. (2021), para além de aprender a utilizar as ferramentas, os educadores devem saber como promover, através destas, ambientes colaborativos, tendo em especial atenção a constituição de grupos, aprendizagens significativas e ter consciência de metodologias de suporte adequadas à progressão das crianças. Segundo Gerosa et al. (2022), a dimensão e organização dos grupos de crianças, a organização da sala, a duração e frequência das sessões de robótica num contexto educativo, são aspetos que podem influenciar estes momentos de forma positiva ou negativa. Deste modo, o papel do adulto nestes momentos é fundamental para que as aprendizagens resultantes sejam significativas. Na Figura 2, apresentam-se, de acordo com Misirli e Komis (2014), as fases de conceção de cenários educativos que integram a robótica.

Figura 2- “The phases in designing educational scenarios for robotics” (Misirli & Komis, 2014, p.108)



Apesar da disponibilidade de robôs no mercado com diferentes características, ainda há alguma incerteza sobre como avaliar os resultados de atividades envolvendo esta ferramenta, na primeira infância (Scaradozzi et al., 2021).

CAPÍTULO V. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo, são descritos os métodos implementados para responder ao problema de investigação, desde a recolha de dados, às técnicas de interpretação e análise dos mesmos. Assim, primeiramente, é apresentado o contexto do estudo, no qual é feito um enquadramento do grupo de crianças que participou na investigação, suas características e rotinas. Posteriormente, é apresentada a metodologia de investigação, na qual são descritas as sessões implementadas, bem como as técnicas adotadas na recolha e análise dos dados.

V.1. Contexto do estudo

Na investigação apresentada neste relatório, participaram quinze crianças que frequentavam uma creche do concelho de Coimbra - seis do sexo masculino e nove do sexo feminino, com idades entre os 2 e 3 anos, constituindo um grupo homogéneo em relação à faixa etária. As crianças envolvidas na investigação compunham o grupo que a Investigadora acompanhou no estágio pedagógico, realizado durante o ano letivo de 2021/2022, no âmbito da unidade curricular Prática educativa II. O grupo de crianças mostrava-se extremamente curioso, com grande disposição para aprender, experimentar e vivenciar novas experiências. Era um grupo enérgico e entusiasmado, com forte interesse em participar nas atividades propostas pela Educadora Estagiária. As crianças eram também muito comunicativas, sendo que as mais velhas demonstravam já um domínio mais amplo do vocabulário e uma capacidade acrescida de formular frases estruturadas.

A Educadora Cooperante valorizava as rotinas como momentos de aprendizagem, tendo estas também como intencionalidade promover a autonomia das crianças ao longo do dia. Neste sentido, a rotina das crianças durante a manhã estruturava-se muito sucintamente e sequencialmente da seguinte forma: higiene pessoal; marcação das presenças com a Educadora; hora do conto, na qual ouviam uma história; proposta de tarefas e desenvolvimento de atividades. Posteriormente, antes de almoçarem, seguia-se novamente um momento de higiene pessoal. A tarde iniciava-se com o repouso, seguindo-se o lanche. Após o lanche, era promovido um momento para

propor dinâmicas ou tarefas e desenvolver atividades. A Educadora Cooperante defendia que as crianças aprendiam brincando e, por isso, em grande parte dos momentos dedicados à realização de atividades era dada total liberdade às crianças para brincarem, aproveitando as suas brincadeiras para estimular aprendizagens de modo significativo.

V.2. Descrição da metodologia de investigação

Para dar resposta ao problema de investigação, “De que modo podem ser promovidas aprendizagens matemáticas, em crianças de dois e três anos de idade, num contexto interdisciplinar envolvendo a Educação STEAM?”, foi implementada uma investigação de natureza qualitativa, tendo como objetivos: conceber uma sequência de momentos pedagógicos num contexto integrador de diferentes saberes, respeitando os interesses das crianças, para promover aprendizagens matemáticas; estimular o desenvolvimento de noções matemáticas, por parte das crianças, a partir do contexto criado e da orquestração da Investigadora ; identificar e analisar as aprendizagens matemáticas das crianças. Neste sentido, foi implementado um estudo de caso (Gall et al., 2007), suportado numa abordagem descritiva e interpretativa (Merriam, 2002).

O estudo aqui apresentado é de natureza qualitativa, uma vez que “a investigação qualitativa é descritiva. Os dados recolhidos são em forma de palavras ou imagens e não de números. Os resultados escritos da investigação contêm citações feitas com base nos dados para ilustrar e substanciar a apresentação.” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 48).

Segundo Gall et al. (2007), um estudo de caso analisa em profundidade um ou mais exemplos de um fenómeno no seu contexto natural, ou usual, e reflete a perspetiva de quem nele participa, não tendo a preocupação de formular generalizações. O estudo de caso aqui apresentado é descritivo, uma vez que procura apresentar informação rica e detalhada sobre a situação em estudo, e é interpretativo pois, a partir da descrição, visa desenvolver ou suportar teorias conceptuais estabelecidas previamente (Merriam, 2002).

A investigação integrou diferentes fases, nomeadamente: *planear, implementar, avaliar e refletir* (Cheng & Ling, 2013).

Planear

Para conduzir o estudo, tendo em vista o problema de investigação, foi selecionado, primeiramente, um tema/contexto a partir do qual seriam desenhadas as sessões de intervenção. Durante o processo de estágio a Educadora Estagiária verificou que as crianças revelavam interesse e curiosidade pelos animais, tendo esta temática sido explorada e servido de contexto para concretizar os objetivos deste estudo. Numa primeira etapa, foram desenhadas cinco sessões para serem implementadas na fase seguinte da investigação, tendo como objetivos no domínio das aprendizagens matemáticas: identificar quantidades; desenvolver noções de medida; desenvolver a perceção do espaço e o pensamento espacial; desenvolver o pensamento computacional.

Foram diversas as perspetivas que influenciaram a conceção da sequência de sessões a implementar, nomeadamente: as linhas orientadoras defendidas pelas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Lopes e Silva et al., 2016); as Trajetórias de Aprendizagem de Clements e Sarama (2009), os Princípios e Normas para a Matemática Escolar (NCTM, 2007); a abordagem de Piaget e Inhelder (1956/2013) sobre a conceção do espaço; ideias de vários autores que se têm dedicado à educação Matemática desenvolvida em contextos interdisciplinares, nomeadamente, em ambientes de Educação STEAM, como Hernández (2011), Ginsburg et al. (2008), Spyropoulou et al. (2020) e Silva-Hormazábal e Alsina (2023).

Implementar

As sessões foram desenvolvidas pela Investigadora entre os dias 26 de janeiro e 16 de fevereiro de 2022, de acordo com o Quadro 1, sendo apresentadas sucintamente de seguida.

Quadro 1- Quadro cronológico das diferentes sessões

Sessão	1.ª Sessão	2.ª Sessão	3.ª Sessão	4.ª Sessão	5.ª Sessão
Data	26 de janeiro	27 de fevereiro	De 2 a 4 de fevereiro	De 9 a 11 de fevereiro	16 de fevereiro

Duração da sessão	15 minutos	35 minutos	10 a 15 minutos cada sessão	10 a 15 minutos cada sessão	35 minutos
--------------------------	------------	------------	-----------------------------	-----------------------------	------------

Fonte: Elaboração Própria.

1.ª Sessão:

Na primeira sessão, a Investigadora leu às crianças uma história adaptada do livro “Queres brincar comigo?”, de Eric Carle (Apêndice 5.1), tendo sido o elemento agregador de todas as sessões. Esta sessão teve como objetivos desenvolver, de modo interligado, conhecimentos e competências dos domínios da Matemática e da linguagem oral e abordagem à escrita, através da leitura da história e sua exploração com as crianças, perspetivando, sob o ponto de vista da Matemática, a exploração da ordenação, contagem e regularidades. A planificação da sessão pode ser consultada no Apêndice 5.2 e a sua narração no Apêndice 5.3.

2.ª Sessão:

Na segunda sessão, a Investigadora em conjunto com as crianças explorou características dos animais da história. Primeiramente, em conversa em grande grupo, a Investigadora lembrou os animais da história e convidou as crianças a explorarem a textura do seu revestimento através de materiais que construiu e que são apresentados no Apêndice 6.1. Posteriormente, foram exploradas algumas das características físicas dos animais, tais como a sua altura, o número de patas, entre outras. Esta sessão teve como objetivo articular a área do Conhecimento do Mundo, em particular, as Ciências Naturais, e o domínio da Matemática, na qual, através da exploração de características dos animais fosse possível desenvolver conceitos matemáticos como altura, comprimento e número. A planificação desta sessão encontra-se no Apêndice 6.2 e a sua narração no Apêndice 6.3.

3.ª Sessão:

Nesta sessão, as crianças representaram um dos animais à sua escolha, com pasta de modelar, tendo como referência uma imagem do mesmo. Uma vez que, as crianças nunca tinham contactado com a pasta de modelar, a Investigadora realizou uma sessão

prévia na qual as crianças puderam contactar, experimentar e explorar este material (Apêndice 7.2). A construção do animal por parte das crianças foi realizada individualmente e com o acompanhamento da Investigadora, que as interpelava com questões. Neste momento da intervenção estiveram envolvidos, sobretudo, conhecimentos e competências de Matemática, Artes Visuais e Ciências Naturais. No domínio da Matemática, as crianças puderam explorar conceitos e competências relacionados com a perceção do espaço e relações espaciais, coordenação visual-motora, medida e números. A planificação da sessão encontra-se no Apêndice 7.1 e a sua narração no Apêndice 7.3.

4.ª Sessão:

Na quarta sessão, as crianças construíram individualmente um esconderijo para o animal que tinham representado previamente, na terceira sessão. Para a construção do esconderijo, foram facultados às crianças blocos de cartão com forma paralelepípedica, com cores e dimensões distintas. Os blocos vermelhos tinham maiores dimensões, tendo o dobro do volume dos blocos amarelos, e, por sua vez, os blocos amarelos tinham o dobro do volume dos azuis. Esta sessão teve como objetivo desenvolver nas crianças diferentes conhecimentos e competências relacionados, em particular, com o pensamento espacial, com a perceção do espaço, objetos e relações espaciais, bem como com a coordenação visual-motora. O material escolhido para a construção do esconderijo possibilitou também o contacto com formas geométricas tridimensionais e o desenvolvimento de noções de medida. A planificação desta sessão encontra-se no Apêndice 8.2 e a sua narração no Apêndice 8.3.

5.ª Sessão:

Na quinta sessão, a Investigadora recontou com as crianças a história adaptada do livro “Queres brincar comigo?”, de Eric Carle. Para o fazer, utilizou o robô Super Doc e um tapete educativo (Apêndice 9.1), criado para o efeito, no qual estavam representados os animais da história. Durante o reconto, à medida que a Investigadora ia lendo a história, as crianças, com auxílio da mesma, programavam o robô Super Doc para realizar movimentos simples, de modo a retratar o caminho da personagem principal, o ratinho.

Esta sessão teve como objetivo desenvolver o pensamento computacional e o pensamento espacial, no qual se exploraram noções de orientação espacial e relações espaciais. Antes desta sessão, a Investigadora dinamizou um momento prévio (Apêndice 9.3) no qual explorou com as crianças dois robôs, o Super Doc e o Coko para se familiarizarem com os mesmos e perceber qual deles apresentava características que melhor se adequavam ao desenvolvimento crianças. A planificação da desta sessão encontra-se no Apêndice 9.2 e a sua narração no Apêndice 9.4.

Durante a implementação das sessões, para além da Investigadora participante, esteve também enquanto observadora e colaboradora participante a Educadora Cooperante (EC), que apoiou a Investigadora na gestão e organização do grupo de crianças bem como na discussão de alguns momentos-chave das sessões, complementando assim as reflexões das mesmas. Estiveram também presentes em todos os momentos de intervenção as respetivas auxiliares de ação educativa do grupo.

Avaliar e refletir

O grupo colaborativo de reflexão, composto pela Investigadora e pelas suas professoras orientadoras, desenvolveu um longo trabalho colaborativo, de reflexão contínua, e sustentou toda a investigação nas suas diferentes fases, desde a formulação do problema de investigação, a preparação das planificações das sessões implementadas, à análise e reflexão dos dados resultantes.

A avaliação e reflexão sobre os dados foi sustentada em bibliografia de referência, em particular, nas Trajetórias de Aprendizagem de Clements e Sarama (2009), na abordagem de Piaget e Inhelder (1956/2013) e de Piaget (1954/2013) sobre a conceção do espaço por crianças, e no trabalho prático desenvolvido por Critten et al. (2022), bem como no estudo de Su e Yang (2023), sobre a robótica nas primeiras idades.

Nas Trajetórias de Aprendizagem de Clements e Sarama (2009), foram consideradas, de acordo com as idades das crianças que participaram no estudo, as trajetórias referentes a: reconhecimento do número e *subitizing* (Quadro 2); contagem (Quadro 2); comparação, ordenação e estimação de quantidades (Quadro 3); pensamento

espacial (Quadro 4); composição de formas tridimensionais (Quadro 5); medida do comprimento (Quadro 5); padrões (Quadro 6).

A seguir, apresentam-se, de acordo com Clements e Sarama (2009), as trajetórias de aprendizagem para o reconhecimento do número, *subitizing* e contagem.

Quadro 2- Trajetórias de aprendizagem para o reconhecimento do número, *subitizing* e contagem (Clements & Sarama, 2009, p. 15-30)

Conteúdos	Idade (anos)	Progressão do desenvolvimento
Número e <i>subitizing</i>	1 - 2	Nomeia conjuntos de um a dois objetos, por vezes de três.
	3	Forma, não verbalizando, uma pequena coleção (não mais de quatro objetos, normalmente entre um e três) com o mesmo número de objetos de outra coleção, através de um modelo mental, ou seja, não necessariamente por correspondência.
Contagem	2	Conta verbalmente, com palavras não necessariamente na ordem correta em quantidades superiores a cinco. Evidencia dificuldades na correspondência entre objetos e palavras da contagem, estabelecendo relações de muitos para um. Isto é, se conhece mais palavras da contagem do que o número de objectos, tenta dizer todas rapidamente no final ou se tem mais objetos, “recicla” as palavras da contagem, repetindo-as.
	3	Conta verbalmente até dez, com alguma correspondência com objetos, podendo apresentar erros como saltar um objeto ou contá-lo duas vezes. Por vezes, tenta arranjar forma de obter o número desejado, por exemplo, ao pedirem-lhe cinco, conta três, dizendo “um, dois, cinco”. Numa fase posterior, estabelece uma correspondência de um para um entre as palavras de contagem e os objetos para pequenos conjuntos de objetos dispostos em linha. À questão “quantos?”, pode responder contando novamente os objetos, deixar de estabelecer a correspondência um a um ou alterar a ordem das palavras da contagem de modo a que a última palavra corresponda à desejada ou prevista.

A seguir, apresentam-se, de acordo com Clements e Sarama (2009), as trajetórias de aprendizagem para a comparação, ordenação e estimação de quantidades.

Quadro 3- Trajetórias de aprendizagem para a comparação, ordenação e estimação de quantidades (Clements & Sarama, 2009, p.49-50)

Conteúdos	Idade (anos)	Progressão do desenvolvimento
Comparação, ordenação e estimação de quantidades	2	Estabelece uma correspondência entre objetos de um para um. Usa palavras como “mais”, “menos” ou “igual”. É implicitamente sensível à relação “mais do que/menos do que” envolvendo números muito pequenos. Coloca objetos em correspondência de um para um, embora possa não compreender totalmente que este processo cria conjuntos com o mesmo cardinal (2 anos e 8 meses). Compara conjuntos com uma grande diferença entre os seus cardinais e reconhece qual tem mais objetos. Se os cardinais forem próximos, procede à sua comparação se se tratarem de números muito pequenos. Compara os cardinais de conjuntos utilizando as palavras “um” e “dois” (2 anos e 8 meses).
	3	Identifica o “primeiro” e muitas vezes o “segundo” objetos numa sequência. Compara conjuntos de 1 a 4 objetos verbalmente ou não-verbalmente (apenas olhando), tendo os objetos de ser iguais. Compara conjuntos com poucos objetos utilizando as palavras “dois” e “três” (3 anos e 2 meses), e “três” e outras (3 anos e 6 meses).

A seguir, apresentam-se, de acordo com Clements e Sarama (2009), as trajetórias de aprendizagem para o pensamento espacial (orientação e visualização espacial).

Quadro 4- Trajetórias de aprendizagem para o pensamento espacial (Clements & Sarama, 2009, p.118-120)

Conteúdos	Idade (anos)	Progressão do desenvolvimento
Orientação espacial	2-3	Utiliza pontos de referência distantes para encontrar objetos ou locais próximos, mesmo depois de se ter deslocado em relação aos pontos de referência, desde que o objeto-alvo seja especificado antecipadamente.

Visualização espacial e imagética	0-3	Consegue mover formas para uma determinada posição.
-----------------------------------	-----	---

A seguir, apresentam-se, segundo Clements e Sarama (2009), as trajetórias de aprendizagem para a composição de formas tridimensionais e medida de comprimento.

Quadro 5- Trajetórias de aprendizagem para: composição de formas tridimensionais; medida de comprimento (Clements & Sarama, 2009, p.153-169)

Conteúdos	Idade (anos)	Proressão do desenvolvimento
Composição de formas tridimensionais	2	Mostra a utilização da relação “sobre” para empilhar blocos congruentes, ou aqueles que mostram uma relação similarmente útil para fazer colunas ou linhas. Constrói componentes verticais e horizontais numa construção, mas numa variedade limitada, como a construção de um “chão” ou de uma simples “parede”. Tratando-se, portanto, de estruturas “bidimensionais”.
	3-4	Utiliza relações espaciais múltiplas, estendendo-se em várias direcções e com vários pontos de contato entre componentes, mostrando flexibilidade na integração de partes da estrutura. Produz arcos, recintos, cantos e cruzamentos, podendo recorrer à tentativa e erro aquando da adição de peças.
Comprimento	2	Não identifica o comprimento como atributo. Tudo o que é retilíneo é comprido e se não for retilíneo, não pode ser comprido.
	3	Identifica o comprimento/distância como um atributo. Pode entender o comprimento como um descritor absoluto (por exemplo, todos os adultos são altos), mas não como um descritor comparativo (por exemplo, uma pessoa é mais alta do que outra).

No quadro seguinte, apresentam-se, de acordo com Clements e Sarama (2009), as trajetórias de aprendizagem para os padrões.

Quadro 6- Trajetórias de aprendizagem para os padrões (Clements & Sarama, 2009, p.195)

Conteúdo	Idade (anos)	Progressão do desenvolvimento
Padrões	2	Identifica e usa padrões de forma implícita, mas pode não reconhecer padrões lineares sequenciais de forma explícita ou precisa.
	3	Reconhece padrões simples.

Em várias tarefas propostas às crianças estão envolvidas competências inerentes à perceção do espaço e às relações espaciais, neste sentido, a análise dos dados que envolvem estas aptidões é sustentada num quadro teórico apresentado por Piaget e Inhelder (1956/2013). Estes autores investigaram a forma como as crianças desenvolvem a compreensão do espaço que as envolve, durante os primeiros vinte e quatro meses de vida, tendo considerado três períodos, distinguindo no primeiro período cinco perceções do espaço ou relações espaciais, de acordo com o quadro seguinte.

Quadro 7 - Conceção do espaço pelas crianças, segundo Piaget e Inhelder (1956/2013)

Período	Caracterização dos períodos e respetivas perceções ou relações espaciais	
1.º	Proximidade	Perceciona a "proximidade" de elementos pertencentes a um mesmo campo perceptivo.
	Separação	Separa e distingue elementos próximos, evitando que se confundam. Analisa os elementos que compõem um todo.
	Ordem	Dispõe elementos próximos, um a seguir ao outro, formando uma sequência.
	Circunvizinhança	De acordo com a dimensão do espaço em questão, é capaz de, por exemplo: numa sequência ABC, o elemento B é percecionado como estando entre A e C, como se A e C o circunscrevessem (uma dimensão); numa superfície plana, na qual está desenhado um rosto, o nariz está circunscrito pelo resto do rosto (duas dimensões); numa caixa com sapatos, os sapatos estão

		no interior da caixa, isto é, são circunscritos por toda a caixa (três dimensões).
	Continuidade	Perceciona, no caso de linhas ou superfícies, se um conjunto do campo perceptivo constitui ou não um campo espacial contínuo.
2.º	Coordena a visão com a apreensão e, conseqüentemente, constrói esquemas manipulatórios sob o controlo visual. Neste momento, ocorre uma transformação completa do espaço perceptivo, devido à sistematização de movimentos que são guiados pela visão.	
3.º	Ocorre um desenvolvimento da percepção do espaço assente em competências do domínio sensório-motor, nomeadamente, emerge uma coordenação interna das relações entre objetos. O espaço deixa de ser puramente perceptivo e passa a ser parcialmente representacional, uma vez que passam a ser percebidas propriedades de cariz representativo.	

V.3. Recolha de dados

Os dados reunidos foram recolhidos “in loco” e incluem registos de natureza diversa tais como notas de campo, registos fotográfico, áudio e vídeo, o que, de acordo Bogdan e Biklen (1994), reforça a natureza qualitativa do estudo. A Investigadora recolheu os dados no ambiente natural, o que, segundo os mesmos autores, é a fonte direta dos mesmos, e registou-os descrevendo-os. Em todas as sessões o foco da Investigadora centrou-se mais no processo do que nos resultados ou produtos (Bogdan & Biklen, 1994). O recurso a diversas técnicas na recolha dos dados, bem como a triangulação dos mesmos, garante a consistência dos resultados (Gall et al., 2007).

Foram considerados como dados importantes para a investigação as conversas entre as crianças ou entre as crianças e a Investigadora, assim como ações e gestos das mesmas. As narrações (Amado, 2014) de cada intervenção, realizadas a partir dos dados recolhidos, encontram-se nos Apêndices 5 a 9.

Os dados foram recolhidos mediante um “consentimento informado” (Apêndice 1), entregue no início da investigação e assinado por todos os encarregados de educação, sob o compromisso de estes serem utilizados apenas na realização do trabalho aqui apresentado e acedidos por um grupo restrito de pessoas, nomeadamente pela Investigadora, pelas professoras orientadoras e pela Educadora Cooperante. Para garantir

o anonimato das crianças, estas são referidas em todo o documento por uma ou mais letras do seu nome.

CAPÍTULO VI. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

VI.1. Análise de dados

Os dados aqui apresentados e analisados foram recolhidos através de registo em vídeo, áudio e notas de campo da Investigadora participante. Cada sessão desenvolvida no âmbito do estudo foi narrada a partir dos dados obtidos, encontrando-se as respetivas narrativas (Amado, 2014) nos Apêndices 5.3; 6.3; 7.3; 8.3; 9.4. Para Amado (2014), apesar de uma considerável variação na definição do conceito de narrativa, “todas as narrativas requerem a elaboração de textos para análise posterior, podendo ser relativos à seleção e organização de documentos, composição de notas de campo, ou seleções de transcrições de entrevistas, as quais serão cuidadosamente inspecionadas” (p. 252). Segundo Riessman, “as narrativas não falam por si próprias, nem têm qualquer mérito sem serem analisadas, elas requerem interpretação ao serem usadas como dados na investigação social” (2008, p. 706, citado em Amado, 2014, p. 252). Neste capítulo, as narrativas das sessões que integram este estudo são analisadas, incidindo a sua análise nos excertos considerados mais relevantes para responder à questão de investigação e objetivos deste estudo. Para proteger e garantir o anonimato da identidade de todas as crianças, estas são mencionadas, ao longo de toda a análise, através de uma ou mais letras do seu nome.

Como referido previamente, quando a Investigadora realizou este estudo, as crianças tinham entre 2 e 3 anos de idade. Considerando a sua idade, a recolha dos dados foi realizada de modo a contemplar todas as formas de comunicação usadas pelas crianças, visto que estas ainda não conseguiam expressar-se bem oralmente. Deste modo, a Investigadora narrou de forma minuciosa as sessões que desenvolveu em conjunto com as crianças, descrevendo inclusivamente os seus gestos e ações, pois, como defendem Bogdan e Biklen (1994, p. 49):

“os investigadores qualitativos abordam o mundo de forma minuciosa. Muitos de nós funcionamos com base em "pressupostos", insensíveis aos detalhes do meio que nos rodeia e às presunções que nos guiam. Não é raro passarem despercebidas coisas como os gestos, (...) e aquelas palavras especiais que

utilizamos e às quais os que nos rodeiam respondem. A abordagem da investigação qualitativa exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo”.

A seguir, é apresentada a análise de cada sessão.

VI.1.1 Análise da 1.ª Sessão

Nesta primeira sessão, a EE leu às crianças uma adaptação da história “Queres brincar comigo?”, de Eric Carle. Durante este momento, emergiram noções matemáticas relacionadas com os números ordinais, regularidades/padrões e contagem, como se pode verificar na análise que se segue.

• Ordenação e números ordinais

A leitura da história constituiu uma oportunidade para a Investigadora desenvolver nas crianças a capacidade de ordenar ou sequenciar acontecimentos, bem como para introduzir termos de alguns números ordinais, como o “primeiro” e o “segundo”. Para reforçar essa intenção, a Investigadora criou o “Quadro de histórias” (Figura 3) para dramatizar o conto, no qual, à medida que os animais iam surgindo na narrativa, as crianças iam colocando-os no Quadro, por ordem, permitindo-lhes ter uma perceção visual da ordem dos animais na história e fomentar também o seu envolvimento e acompanhamento do enredo (Figura 4).

Figura 3- Quadro de histórias



Figura 4- Interação das crianças com o Quadro de histórias



Os seguintes excertos evidenciam a intenção da Investigadora em promover, durante a dramatização da história, a ordenação e os primeiros números ordinais.

Excerto 1 (Apêndice 5.3):

De seguida a EE afirmou “muito bem, o primeiro animal que o nosso amigo ratinho encontrou foi o cavalo”.

Excerto 2 (Apêndice 5.3):

Com o auxílio do Quadro de histórias (...) a EE foi apontando para os animais que surgiram, referindo a sua ordem de acordo com a sequência pela qual apareceram na história. As crianças corresponderam à dinâmica proposta dizendo o nome do animal que era apontado pela EE (ex.: a EE apontou para a ovelha, as crianças em unísono afirmaram o nome do animal e a EE acrescentou “em segundo lugar apareceu o crocodilo”).

Nos Excertos 1 e 2 a EE faz referência a algumas personagens indicando e enfatizando a ordem pela qual estas aparecem na história, utilizando termos como “primeiro” ou “segundo”, para que as crianças se familiarizem e apropriem de palavras referentes a números ordinais, que lhes permitem indicar uma posição em sequências ou proceder a ordenações. Apesar dos números ordinais não terem sido muito explorados com as crianças até ao momento, a EE considerou esta dinâmica como uma boa oportunidade para o fazer, não apenas pelo contexto e recursos criados, mas sustentando-se também no facto de a maioria das crianças aprender desde cedo termos como “primeiro”, “segundo” e “último” (Clements & Sarama, 2009). Segundo Clements e Sarama (2009), as crianças começam a identificar o “primeiro” e muitas vezes o “segundo” objeto numa sequência apenas aos três anos de idade.

• **Regularidades/Padrões**

A história baseia-se na pergunta “Olá amigo, queres brincar comigo?”, que o ratinho vai fazendo aos animais que encontra, e na resposta padronizada “agora não posso”. Durante a dramatização da história, para além de reforçar a existência de um padrão nas ações dos animais, entoando com o mesmo tom de voz a pergunta que o ratinho constantemente fazia e as respostas que os animais lhe iam dando, a EE foi interpelando as crianças com o objetivo de perceber se estas conseguiam antever os comportamentos das personagens, como se pode verificar nos Excertos 3 e 4.

Excerto 3 (Apêndice 5.3):

De modo a concluir se as crianças conseguiam compreender a sequência da história e a ideia que lhe está associada, a EE questionou o que iria responder a ovelha ao ratinho, visto que, até então, todos os animais responderam que não podiam brincar. Mas as crianças não foram capazes de responder, ficando em silêncio.

Excerto 4 (Apêndice 5.3):

De seguida, a EE pergunta às crianças se a girafa iria brincar com o ratinho, mas estas não responderam, dando a entender que ainda não tinham compreendido

a ideia subjacente à história, isto é, a existência de regularidade/padrão nas respostas que os animais davam ao ratinho.

A partir do *feedback* das crianças às interpelações da EE, verificou-se que estas não foram capazes de reconhecer regularidades/padrões nas ações dos animais. Tal poderá dever-se ao facto de as crianças estarem a ouvir a história pela primeira vez. Segundo Clements e Sarama (2009), até aos dois anos de idade, as crianças detetam e utilizam padrões de forma implícita, podendo não reconhecer padrões lineares sequenciais. No entanto, aos três anos de idade, as crianças reconhecem padrões simples.

- **Contagem**

Depois de preencherem o Quadro da história com todos os animais, a EE propôs às crianças a contagem dos mesmos.

Excerto 5 (Apêndice 5.3):

Por fim, a EE pediu que as crianças contassem o número total de animais que aparecia na história. Neste momento, a EE optou por contar os animais, verbalizando as palavras da contagem e, à medida que ia referindo os números, pediu às crianças que repetissem.

Excerto 6 (Apêndice 5.3):

A criança L referiu que todos os animais eram amigos do ratinho.

Clements e Sarama (2014) sugerem que os adultos convidem as crianças a contar e, se for necessário, peçam-lhes que repitam as palavras que designam números, depois destas serem proferidas pelo adulto. No Excerto 5, a EE desafiou as crianças a contarem os animais que foram surgindo na história e que se encontravam expostos no Quadro. De acordo com Clements e Sarama (2009), as crianças com 2 anos são capazes de contar oralmente, não necessariamente pela ordem correta, até cinco ou mais. Na contagem de objetos, as crianças com 2 anos de idade podem evidenciar dificuldades na correspondência entre palavras que designam números e objetos, por exemplo, se conhecerem mais palavras do que o número de objetos, podem recitá-las rapidamente no

final ou, tendo mais objetos comparativamente às palavras que conhece, repete-as. Com 3 anos de idade, as crianças conseguem estabelecer uma correspondência um-a-um entre a palavra que designa o número e o objeto em pequenas coleções de objetos dispostos em linha, embora possam cometer alguns erros, como saltar um objeto ou contá-lo duas vezes. Quando confrontada com a questão “Quantos são?”, a criança pode responder recontando-os, não reconhecendo ainda que a última palavra proferida corresponde à quantidade de objetos.

No Excerto 6, a criança L ao empregar o termo “todos”, um quantificador universal, reconhece que o número total de animais que surgem na história é superior a um. Na descrição desta sessão (Apêndice 5.3), é possível perceber o conceito de número (ordinal e cardinal) a emergir implicitamente, ou explicitamente, através das ações intencionais da EE e das respostas das crianças às suas interpelações.

VI.1.2 Análise da 2.ª Sessão

Na segunda sessão, a EE em conjunto com as crianças explora características dos animais da história. Durante este momento foram promovidas várias ideias matemáticas relacionadas com a orientação espacial, o número (*subitizing*, contagem, comparação de quantidades, ordenação), medida (altura/comprimento), representação e interpretação de dados e classificação, como se pode verificar na análise que se segue.

• Orientação espacial

A 2.ª Sessão foi iniciada com a EE a posicionar as crianças na área do tapete (Figura 5), de acordo com o excerto seguinte.

Excerto 1 (Apêndice 6.3):

Na organização das crianças, a EE usou expressões como “atrás”, “ao lado” e “à frente”, e estas posicionaram-se de acordo com as indicações, compreendendo o seu significado.

Figura 5- Disposição das crianças no tapete



De acordo com o excerto supracitado, as crianças de 2 e 3 anos de idade foram capazes de compreender expressões como “atrás”, “à frente” e “ao lado de”. De acordo com as trajetórias de aprendizagem de Clements e Sarama (2009), até aos 2 anos de idade as crianças usam vocabulário de orientação e localização no espaço como “dentro de”, “em cima de”, “debaixo de”, “para cima” e “para baixo”. Entre os 2 e os 3 anos de idade, as crianças alargam o seu vocabulário dando sentido a termos como “ao lado” e “entre” e, mais tarde, aos 4 anos, compreendem e usam expressões como “à frente” e “atrás”. Apesar de nem todas as crianças terem 3 anos, estas compreenderam as indicações dadas pela EE, posicionando-se corretamente, mesmo tendo sido referidos termos como “à frente” e “atrás”, apontados por Clements e Sarama (2009) como uma aprendizagem a desenvolver por crianças de 4 anos.

- **Ordenação e números ordinais**

A EE começou por lembrar com as crianças quais os animais que apareciam na história, questionando-as.

Excerto 2 (Apêndice 6.3):

As crianças, ao serem questionadas, reagiram positivamente começando a dizer os animais que participavam na história (...) Para confirmar as respostas das crianças, a EE abriu o livro e elencou por ordem os animais.

Tendo como intenção construir um mural com os animais da história, no qual estariam evidenciadas algumas das suas características, num dos momentos da sessão a EE propôs às crianças que ordenassem os animais de acordo com a sua altura.

Excerto 3 (Apêndice 6.3):

Ao colocar a girafa na parede, a EE prosseguiu pedindo às crianças que identificassem o segundo animal mais alto. (...) A criança L fez-se ouvir e disse “é o cavalo”, e a criança Mg reforçou a ideia dizendo “é, é”.

Os Excertos 2 e 3, evidenciam a intenção da EE em reforçar o desenvolvimento da capacidade de ordenar ou sequenciar acontecimentos, neste caso, de ordenar os animais de acordo com a ordem cronológica pela qual surgem na história, assim como em introduzir no vocabulário das crianças termos referentes aos primeiros números ordinais, como já o tinha feito na sessão anterior. No Excerto 3, a EE pede para as crianças identificarem o segundo animal mais alto. Ao indicarem corretamente o cavalo, é possível inferir que as crianças são capazes de compreender e dar significado ao termo “segundo”, correspondendo, de acordo com Clements e Sarama (2009), ao patamar de desenvolvimento dos 3 anos de idade.

• **Altura/comprimento**

Os seguintes excertos evidenciam a dinâmica e interação entre as crianças e a EE perante o desafio de ordenar representações dos diferentes animais, de acordo com a sua altura (Figura 6).

Figura 6 - Ordenação dos animais de acordo com as suas alturas



Excerto 4 (Apêndice 6.3):

A EE pediu às crianças que identificassem primeiro o animal mais alto da história, tendo estas respondido prontamente, em unísono, “girafa”. (...) Quando a EE colocou o cavalo na parede, as crianças compreenderam que o cavalo era muito mais pequeno do que a girafa e a criança G realçou “o cavalo é muito pequenino”. (...) Para ser mais perceptível a diferença entre as alturas do crocodilo e da ovelha, a EE colocou as suas imagens uma ao lado da outra para que as crianças as pudessem comparar. Ao observar os dois animais juntos, a criança AR afirmou que o crocodilo era muito “pequeninho”. (...) Neste momento, faltavam o pato e o rato para completar a disposição dos animais da história, de acordo com as suas alturas. De imediato, as crianças compreenderam que, entre os dois, o animal mais alto e que se seguia seria o pato. (...) Por fim, a EE afirmou que “o ratinho era então o nosso animal mais...”, tendo as crianças completado dizendo “pequenino”.

Excerto 5 (Apêndice 6.3):

Para que tivessem contacto com as expressões “alto” e “baixo”, a EE refez a frase que as crianças tinham completado, dizendo que “a girafa é o nosso animal mais alto, o ratinho é o nosso animal mais baixo”.

Outra característica dos animais, que também foi comparada, foi o comprimento das suas caudas.

Excerto 6 (Apêndice 6.3):

(...) referindo-se ao rabo da ovelha como sendo “curto” (ao que as crianças associavam a palavra “pequeno”), e questionando, por oposição, quem teria o rabo “comprido” (...) A maioria das crianças identificou, com entusiasmo e facilidade, o crocodilo como tendo o rabo “grande”, não conseguindo associar a palavra “comprido”, como pretendido. (...) Assim, recorrendo aos outros animais, um a um, a EE juntamente com as crianças foram identificando quais os que tinham o rabo “curto” e o rabo “comprido”.

Uma vez que os animais da história têm características distintas, nomeadamente a altura, a EE explorou esta grandeza com as crianças. Para tal, a EE recorreu a representações dos diferentes animais, reduções de imagens reais, que garantiam a proporcionalidade entre as suas alturas, isto é, obedeciam a uma escala. Tendo como intencionalidade explorar as alturas dos animais por comparação direta, isto é, por meio do que veem, os recursos criados pela EE revelaram-se facilitadores nesse processo, pois, apesar de crianças com 2 anos de idade não conseguirem identificar o comprimento, ou a altura, como um atributo, as crianças conseguem comparar e ordenar intuitivamente, assim como usar e aprender vocabulário ajustado a grandezas específicas (Clements & Sarama, 2009). No Excerto 4, esta ideia está presente quando algumas crianças referem termos como “pequenino/pequeninho” ao compararem, por observação, as alturas de determinados animais. No Excerto 3, a EE refere os termos “alto” e “baixo”, relacionados com a grandeza em questão, a altura. Embora as crianças tenham compreendido o significado dos termos “alto” e “baixo”, não há evidências da integração destes no seu vocabulário. Apesar de, segundo as trajetórias de aprendizagem de Clements e Sarama (2009), as crianças com 3 anos identificarem o comprimento como um atributo, podem evidenciar dificuldades em entendê-lo como uma característica suscetível de comparação. No entanto, a partir do Excerto 4 é possível inferir a comparação de alturas dos animais por parte das crianças quando estas são interpeladas com expressões como “o animal mais alto” ou, quando observam duas imagens lado a lado identificam a mais alta e a mais baixa.

A EE, em conjunto com as crianças, comparou e classificou o comprimento das caudas dos animais, como “curta” ou “comprida”. No Excerto 6, verifica-se que as crianças, por observação, foram capazes de reconhecer que alguns animais tinham caudas maiores do que outras, classificando-as como “pequena” e “grande”. Com o intuito de alargar o vocabulário das crianças e introduzir expressões mais adequadas à grandeza comprimento, A EE foi substituindo as expressões “pequeno” e “grande” por “curto” e “comprido”, respetivamente.

- **Subitizing/Contagem/Comparação de quantidades**

Ao longo do período de estágio, a EE foi verificando que algumas crianças evidenciavam dificuldades no reconhecimento de quantidades. Assim, considerou que esta seria uma boa oportunidade para promover e desenvolver essa competência, como se pode verificar nos seguintes excertos.

Excerto 7 (Apêndice 6.3):

Posteriormente, a EE explorou com as crianças a distribuição dos animais pelos habitats, pedindo às crianças que contassem com ela quantos animais se encontravam em cada habitat. Primeiramente, foram contados os animais na quinta, tendo as crianças referido de imediato que ainda faltava contar o crocodilo e a girafa. Assim, ao invés de contar os animais que viviam em cada habitat, foram contados todos os animais que participavam na história, ou seja, 6 animais.

Excerto 8 (Apêndice 6.3):

Neste sentido, colocou uma questão inicial às crianças “qual o animal que tem menos patas?”, à qual não souberam responder. Seguidamente, a EE solicitou às crianças que estas contassem consigo o número de patas de cada animal.

Excerto 9 (Apêndice 6.3):

A EE iniciava a contagem “um... dois...” e depois, fazendo silêncio, deixava que as crianças a terminassem sozinhas, contando “três... quatro”.

Excerto 10 (Apêndice 6.3):

Quando chegou a vez de contar o número de patas do pato, a criança G reconheceu de imediato a quantidade, sem necessidade de contar.

Segundo Clements e Sarama (2009, p.10), a competência de *subitizing* começa a ser desenvolvida nas crianças desde muito cedo. No Excerto 10, ao ser questionada pela EE quanto ao número de patas do pato, a criança G instantaneamente respondeu “duas”, sem as contar, identificando a quantidade por *subitizing* perceptivo. A progressão de desenvolvimento das crianças em Creche para o reconhecimento do número por *subitizing*, aponta que, com 2 e 3 anos de idade, conseguem nomear coleções de um, dois ou três elementos. Contudo, o *subitizing* perceptivo até 4 surge na trajetória de aprendizagem para os quatro anos de idade (Clements & Sarama, 2009, p.15).

Uma vez que, algumas crianças manifestavam dificuldades em reconhecer quantidades através da contagem, sempre que tinha uma oportunidade, a EE promovia o desenvolvimento desta competência, como se verifica nos Excertos 7, 8 e 9. Perante eventuais dificuldades das crianças no processo da contagem, Clements e Sarama (2009) sugerem estratégias como: contar com as crianças e pedir-lhes que, posteriormente, o façam sozinhas; pedir-lhes que repitam as palavras da contagem; referir palavras da contagem e deixar que as crianças continuem; entre outras. No Excerto 9, é possível verificar que, algumas vezes, a EE iniciava a contagem e deixava que as crianças continuassem. No mesmo excerto, embora com o auxílio da EE, as crianças procedem corretamente à correspondência um-a-um entre as palavras da contagem e as patas do animal que estão a ser contadas. Em crianças com 3 anos de idade, estas conseguem estabelecer uma correspondência entre as palavras da contagem e os objetos quando estão perante pequenas coleções e os objetos se encontram alinhados (Clements & Sarama, 2009). Ao terminarem a contagem no número quatro, as crianças conseguiram compreender que a cada objeto corresponde um e um só termo da contagem, pois, não havendo mais patas para contar, não prosseguiram.

Apesar de crianças com 2 anos de idade serem capazes de comparar, por percepção visual, coleções com um número diferente de objetos (Clements & Sarama, 2009), no Excerto 8, as crianças evidenciaram dificuldades em fazê-lo. Vários fatores podem ter contribuído para esta dificuldade, nomeadamente o facto de estarem a ser comparados mais do que dois conjuntos, pois a questão colocada pela EE incidia sobre seis conjuntos

de patas, uma vez que eram seis animais. Por outro lado, sendo os conjuntos a comparar distintos entre si, isto é, por exemplo, as patas do crocodilo são distintas das patas da girafa, este fator também poderá ter dificultado a comparação de quantidades. No entanto, a partir do Excerto 7, ao referirem que ainda faltava contar o crocodilo e a girafa, as crianças podem ter verificado que o conjunto dos animais contados, os da quinta, tinha menos elementos do que o conjunto composto por todos os animais da história.

• Representação e interpretação de dados

Ao questionar as crianças quanto ao animal da história que mais gostavam, a EE deu a cada criança uma fotografia sua e pediu que, à vez, a colocassem por cima do seu animal preferido (Figura 7).

Excerto 11 (Apêndice 6.3):

As crianças e a EE construíram em conjunto um pictograma, considerando a questão “qual o animal da história preferido?”.

Figura 7 - Pictograma contruído pelas crianças, com auxílio da EE



O pictograma foi construído pelas crianças à medida que colocavam a respetiva fotografia por cima do seu animal favorito. Uma vez que as crianças pequenas podem usar objetos físicos para construir gráficos (Sarama & Clements, 2009), esta foi uma estratégia implementada pela EE. Depois de todas as crianças terem colocado a sua fotografia, estas verificaram que havia uma “torre muito alta” no cavalo, identificando implicitamente a

moda dos dados, ao reconhecerem, pela observação da “linha” formada pelas fotografias, que esta era mais alta do que as outras. Ao serem questionadas pela EE sobre o animal preferido pela maioria das crianças da sala, estas não conseguiram relacionar a ideia da “torre mais alta” com o facto de ser o animal escolhido pela maioria das crianças, isto é, como sendo a “torre” composta por mais fotografias. Assim, a análise dos dados por parte das crianças resultou da comparação direta, por observação, das alturas das torres compostas por fotografias, sendo as “torres” percecionadas como um único elemento ao invés de “torres” compostas por vários elementos, as fotografias, correspondendo à ideia defendida por Clements e Sarama (2009), de que as crianças conseguem fazer afirmações sobre os dados como um todo.

• Classificação

Num dos momentos da sessão, a EE propôs às crianças que associassem os diferentes animais aos respetivos habitats, a savana, o pântano, e a quinta, que se encontravam representados por imagens (Figura 8).

Excerto 12 (Apêndice 6.3):

Para associar cada animal ao respetivo habitat, a EE foi questionando as crianças aleatoriamente sobre onde vivia cada animal. Ao questionar onde vivia a ovelha, as crianças começaram por dizer que vivia na selva enquanto apontavam para o habitat da savana. (...) Posteriormente, a EE colocou a mesma questão relativamente ao pato. As crianças apressaram-se em dizer que o pato vivia na água e que, portanto, como estava representada água na imagem do pântano, o pato habitava no pântano. (...) Quanto ao cavalo, rapidamente as crianças associaram-no à quinta, gritando, com muito entusiasmo, “na quinta”.

Figura 8- Correspondência entre os animais e os respetivos habitats



No Excerto 12, verifica-se que nem sempre a escolha das ilustrações correspondia ao habitat ao qual as crianças associavam um determinado animal. No entanto, na generalidade, as crianças foram capazes de atribuir a cada animal um habitat, considerando características dos animais não necessariamente idênticas, mas com propriedades em comum. Segundo as trajetórias de aprendizagem de Clements e Sarama (2009), as crianças conseguem classificar intuitivamente em todas as idades e, aos 2 anos de idade, conseguem formar conjuntos de objetos que são semelhantes em algumas propriedades, apesar de não serem necessariamente idênticos.

VI.1.3 Análise da 3.ª Sessão

Nesta sessão, cada criança, à exceção da R que não quis participar, representou um dos animais, à sua escolha, com pasta de modelar, tendo como referência uma imagem do respetivo animal.

No Quadro 8 estão descritas, resumidamente, competências consideradas no processo de construção dos animais com a pasta de modelar, nomeadamente: identifica diferentes partes do corpo do animal; denomina partes do corpo do animal; representa constituintes do corpo do animal; é capaz de moldar e manipular a pasta de modelar para criar uma figura semelhante à que vê.

Quadro 8- Competências envolvidas no processo de construção dos animais com a pasta de modelar

	A	AR	C	G	J	L	LB	Lr	M	MF	Mg	MI	ML	MR
Identifica partes distintas do corpo dos animais.	S	—	S	S	—	S	S	—	S	—	S	S	—	S
Nomeia partes distintas do corpo dos animais.	S	—	N	S	—	S	S	—	—	—	S	S	—	N

Representa, através de pedaços de pasta de modelar, diferentes constituintes dos animais.	S	S	S	S	S	S	S	S	S	—	S	S	S	N	S
É capaz de manipular e moldar com sucesso a pasta de modelar, dando formas diferentes aos pequenos pedaços de pasta de modelar.	N	N	N	S	N	N	S	N	—	N	N	S	N	N	
É capaz de recriar uma figura semelhante à que vê.	P	P	N	S	N	N	S	P	—	P	P	S	N	N	

Fonte: Elaboração Própria.

Legenda do Quadro 8:

S - É capaz;

P - Parcialmente capaz;

N - Não é capaz;

— - Não existem dados suficientes para classificar numa das categorias descritas anteriormente.

Além das competências descritas anteriormente, durante esta sessão emergiram aprendizagens relacionadas com a perceção do espaço e relações espaciais, orientação espacial, coordenação visual-motora, contagem, comparação de quantidades e altura/comprimento.

• **Perceção do espaço e relações espaciais / Coordenação visual-motora**

As construções realizadas envolvem perceções do espaço e relações espaciais (Piaget & Inhelder, 1956/2013), tais como: proximidade; separação; ordem; correspondência um-a-um. A análise das construções sob o ponto de vista da conceção do espaço, assenta numa adaptação das perceções e relações elementares apresentadas por Piaget e Inhelder (1956/2013), que se caracterizam, de acordo com a tarefa em questão, do seguinte modo: *proximidade*, percebe a proximidade entre várias partes que constituem o animal; *separação*, separa ou distingue várias partes do animal; *ordem*, dispõem partes do animal de acordo com a sua ordem; *correspondência um-a-um*, há uma correspondência entre as partes do animal visualizadas na imagem e as partes representadas na construção.

No Quadro 9, as construções realizadas pelas crianças são caracterizadas de acordo com as perceções do espaço ou relações espaciais descritas anteriormente. Cada uma destas perceções ou relações é classificada, mediante a análise do processo de construção e o resultado final, como presente (P), ausente (A), ou parcialmente presente (PP), respetivamente. Estar presente, implica que a relação ou perceção em questão esteja, na generalidade, evidenciada na construção do animal. Uma perceção ou relação é considerada ausente quando, na generalidade, não há qualquer evidência explícita da sua presença na construção. Em casos nos quais há evidências da presença de uma perceção ou relação, mas, por outro lado, há também evidências de alguma confusão da mesma, considera-se como estando presente parcialmente.

Quadro 9- Perceções do espaço ou relações espaciais evidenciadas pelas crianças

Perceções ou relações Crianças	A	A R	C	G	J	L	L B	Lr	M	M F	M g	M I	M L	M R
Proximidade	P	P	P	P	A	A	P	P	A	P	P	PP	A	PP
Separação	P	P P	P	P	P	P	P	P	A	P	P	P	A	A

Ordem	P	P	P	P	A	A	P	P	A	P	P	PP	A	PP
Correspondência um-a-um	P	P P	P	P	P	P	P	P P	A	P	P	P	A	A

Fonte: Elaboração Própria.

Relativamente à separação, a maioria das crianças distinguiu a cabeça, o corpo/barriga, as patas e a cauda. No entanto, houve crianças a distinguirem também os olhos, as orelhas e o nariz. Quanto à relação de ordem, algumas crianças sobrepuseram as partes constituintes dos animais pela ordem que lhes é mais natural ou familiar. Como exemplo, a criança MR representou primeiramente o corpo do cavalo e por cima deste colocou a cabeça (Figura 9). A criança Lr, ao representar a ovelha, aplicou o mesmo raciocínio, representou primeiramente o corpo da ovelha e sobre este a cabeça, representando as orelhas, uma de cada lado da cabeça (Figura 10). Estes dois casos poderão ser um reflexo da perceção das crianças quanto à ordem das partes constituintes de um corpo que lhes é mais familiar, ou têm como referência, nomeadamente, do corpo humano, no qual a cabeça está acima ou sobre o tronco.

Figura 9- Construção da criança MR



Figura 10- Construção da criança Lr



Na sua maioria, as crianças estabeleceram uma correspondência entre as partes dos animais que visualizavam nas imagens e as partes representadas na construção, embora nalguns casos a correspondência entre as patas, de acordo com o seu número, falhasse, isto é, em vez de quatro patas, representavam duas ou, para além das quatro patas, acrescentavam duas mãos. Nestes casos, pode também haver uma influência da perceção que têm do corpo humano.

Figura 11- Construção da criança LB



Figura 12- Construção da criança A



A tarefa proposta às crianças desafiou-as também na coordenação visual-motora, isto é, a “capacidade de coordenar a visão com os movimentos do corpo” (Matos & Gordo, 1993, p.14). Matos e Gordo (1993) referem que esta capacidade começa a desenvolver-se muito cedo, sendo a partir da mesma que as crianças desenvolvem a capacidade de reproduzir figuras dadas. Através das imagens das construções das crianças, que se encontram no Apêndice 7.3, e da análise dos Quadros 8 e 9, verifica-se que as crianças A, MI, G, MF, LB e Mg corresponderam agilmente à tarefa proposta, tendo conseguido reproduzir com a pasta de modelar o respetivo animal com características semelhantes às que se encontravam na sua representação, na fotografia que lhes tinha sido dada como suporte. Neste sentido, estas crianças evidenciaram ter a coordenação visual-motora num bom nível de desenvolvimento, considerando as suas idades. Apesar das crianças L, C, MR, Lr, AR e J representarem algumas partes do corpo dos animais, estas não se assemelham à sua representação na imagem dada como suporte. As crianças M e ML não conseguiram representar qualquer parte do corpo dos animais.

A tarefa proposta às crianças envolveu a perceção de dois espaços com dimensões distintas, o bidimensional, no qual se encontrava a representação do animal que serviu de referência, e o espaço tridimensional, no qual a criança teria de representar com pasta de modelar o respetivo animal. A exigência desta interação simultânea entre a perceção de dois espaços com características distintas, pode, nas idades em questão, ser um entrave à resolução da tarefa proposta. No entanto, apesar de algumas crianças terem evidenciado

dificuldades, muitas outras conseguiram corresponder aos que lhes foi solicitado. Ainda assim, é de referir que algumas crianças espalmavam as suas construções, como se as quisessem representar na mesma dimensão em que estas lhes eram apresentadas, como é o caso da construção da Criança LB (Figura 11).

Vários estudos sobre o desempenho de crianças em idade Pré-Escolar na representação mental de um ponto de vista diferente do seu, nomeadamente na tomada de uma perspetiva imaginária, têm sido desenvolvidos (van den Heuvel-Panhuizen & Gagatsis, 2018). Flavell et al. (1981), propuseram dois níveis de competências a desenvolver na tomada de uma perspetiva imaginária: *Nível 1*, que diz respeito à visibilidade dos objetos e que implica a capacidade de deduzir que objetos são visíveis ou não de outro ponto de vista; *Nível 2*, que diz respeito à aparência do objeto e implica a capacidade de indicar o aspeto do mesmo quando é visto de um ponto de vista diferente. Um estudo realizado por Pillow e Flavell (1986), revela que as crianças de três anos têm um bom desempenho em tarefas que implicam competências de Nível 1, mas evidenciam dificuldades em tarefas que envolvem competências de Nível 2, sendo este atingido por volta dos quatro ou cinco anos de idade. A tarefa proposta implicou competências de Nível 2, o que justifica as dificuldades sentidas por algumas das crianças. Na construção dos animais, apesar de ter sido facultada uma imagem a duas dimensões como suporte, algumas construções a três dimensões não lhe são fiéis em vários aspetos, nomeadamente quando se considera o ponto de vista tomado. Isto é, por exemplo, na representação da girafa pela Criança A (Figura 13), esta representou-a vista de cima, quando na imagem facultada estava representada de lado, e, apesar de alguma semelhança entre o que apresentou e a realidade, a criança evidenciou alguma dificuldade em representar elementos que não estão visíveis na imagem de suporte. O mesmo aconteceu com a representação da ovelha por parte da Criança Lr (Figura 13). Este facto pode evidenciar que, nalgumas construções, ao invés de estarem envolvidas competências relacionadas com a tomada de uma perspetiva imaginária, esteve antes envolvida uma possível representação mental que as crianças têm dos animais em questão, não se tendo auxiliado na imagem de suporte.

Figura 13- Representação da girafa pela criança A e da ovelha pela Criança Lr, respetivamente



• Contagem

Enquanto as crianças moldavam a pasta, a EE colocava-lhes várias questões, nomeadamente referentes à quantidade de patas do animal. No Quadro 10, são apresentados dados referentes ao desempenho das crianças na contagem, quando interpeladas quanto ao número de patas do animal, em particular, estão a ser consideradas as competências: nomeia ordenadamente as palavras da contagem; corresponde a cada objeto uma e uma só palavra da contagem; reconhece que o último termo da contagem corresponde ao cardinal do conjunto.

Quadro 10 - Competências de contagem evidenciadas por crianças

Competências envolvidas na contagem de objetos	Nomeia ordenadamente as palavras que designam números	Corresponde a cada elemento uma e uma só palavra da contagem	Reconhece que o último número da contagem corresponde ao cardinal do conjunto
A	Sim (com auxílio da EE)	Não	Não
MI	Sim	Sim	Não
G	Sim	Sim	Sim
Mg	Sim	Sim	Sim
C	Não	Não	Não
L	Sim	Sim	Sim

Fonte: Elaboração Própria.

Da análise do Quadro 10, verifica-se que as crianças A e C evidenciam dificuldades na contagem. É de notar que, estas duas crianças tinham apenas dois anos de idade quando a investigação foi realizada. Segundo Clements e Sarama (2009, p. 30), as crianças começam a contar até dez, com alguma correspondência entre as palavras da contagem e os objetos, apenas a partir dos 3 anos de idade.

• **Comparação de quantidades / Subtração**

Durante a realização da tarefa, a comparação entre elementos da imagem e elementos da construção realizada com a pasta de modelar foi constante, em particular, a comparação da quantidade de patas presentes na imagem e a quantidade de patas construídas.

Excerto 1 - Criança MI (Apêndice 7.3):

A EE contou novamente em conjunto com a criança as patas do cavalo. Mas desta vez, enquanto a criança apontava para as patas da imagem representativa do cavalo, a EE apontava para as patas representadas com a pasta de modelar, feitas pela criança MI. À medida que a EE ia contando, a criança ia repetindo oralmente o número. Quando chegou ao número “quatro”, a EE questionou a criança “Já estão todas?”, à qual a criança respondeu “sim” e bateu palmas.

A criança compara o número de patas do cavalo representado na imagem e o número de patas representadas com a pasta de modelar, estabelecendo uma correspondência um-a-um enquanto conta e conclui que estão em igual número (Clements & Sarama, 2009).

Excerto 2 - Criança MG (Apêndice 7.3):

A EE questionou-a “Quantas patas faltam no teu crocodilo, Mg?”, à qual a criança respondeu “três”.

Excerto 3 - Criança LB (Apêndice 7.3):

Quando terminou as três patas, a EE pediu que a criança contasse quantas patas tinha a girafa e, em conjunto, contaram quatro patas. A criança imediatamente

apercebeu-se que faltava uma pata e pediu um pedacinho de pasta de modelar à EE.

As crianças compararam as quantidades de patas existentes na imagem e na construção, respetivamente, estabelecendo uma correspondência um-a-um entre os elementos dos dois conjuntos, o que se espera de crianças com dois ou mais anos, de acordo com Clements e Sarama (2009).

A criança Mg verifica, por comparação, que a pata já construída é uma quantidade inferior à quantidade total de patas que o animal tem e perante um contexto envolvendo uma subtração com o sentido de completar, conclui que faltam construir três patas. O mesmo se passa com a Criança LB. De acordo com a tipologia de problemas envolvendo a subtração, apontada por Clements e Sarama (2009, p. 62), a criança resolveu um problema de comparação do número de objetos de dois conjuntos, com a diferença desconhecida. Segundo estes autores, as crianças a partir dos três anos de idade conseguem resolver problemas envolvendo a adição e subtração utilizando objetos concretos ou desenhos.

- **Altura/comprimento**

Excerto 4 - Criança G (Apêndice 7.3):

Antes de dar mais pasta de modelar à criança, a EE questionou-a “E as patas são grandes ou pequenas?”, à qual a criança respondeu “grandes”.

Excerto 5 - Criança LB (Apêndice 7.3):

Antes de dar mais um pedaço de pasta de modelar à criança, a EE questionou-a “o rabito da girafa é grande ou pequeno?”, à qual a criança respondeu “é grande” e colocou-o na sua construção. (...) a EE deu primeiramente um pedaço de pasta de modelar à criança e questionou-a “As patas da girafa são compridas ou curtas?”, visto terem sido conceitos abordados anteriormente, à qual a criança respondeu “são compridas”.

As crianças G e LB compreendem e aplicam termos como “grande” e “pequeno” para caracterizarem partes do animal, revelando reconhecer atributos mensuráveis, como o comprimento das patas ou da cauda, e a sua caracterização/quantificação, ainda que de um modo muito informal. Ao responder que as patas eram grandes, a EE deu à criança G

mais pasta de modelar, pois com mais pasta conseguiria fazer uma pata maior. Segundo Clements e Sarama (2009, p. 64), aos 3 anos de idade, as crianças sabem que se tiverem um pouco de barro e depois lhes for dado mais barro, ficarão com mais do que tinham antes. Estas práticas incitam o pensamento e a aprendizagem sobre noções de medida através de comparações, de facto, as crianças conseguem identificar atributos mensuráveis e resolver problemas que os envolvem fazendo comparações diretas de objetos com base nesses atributos (Clements & Sarama, 2009, p.169). Ao referir que a cauda do cavalo era grande, a Criança LB poderá tê-lo feito por considerar que o cavalo, por si mesmo, também é grande.

A Criança LB, quando questionada quanto à caracterização das patas da girafa, parece compreender termos como “comprido” ou “curto” e saber aplicá-los em contexto. Na primeira sessão, a EE introduziu novos termos relacionados com a medida, como “curto” e “comprido”, estando evidente no Excerto 5 que a criança consegue compreender e utilizar este vocabulário. Apesar de, na primeira sessão o vocabulário não ter ficado completamente introduzido no léxico das crianças, após algumas sessões abordando estes termos e conceitos referentes à medida, é possível verificar que as crianças conseguem aplicá-los em contexto.

Excerto 6 - Criança C (Apêndice 7.3):

A criança C começou por retirar de um pedaço de pasta de modelar um bocado mais pequeno e começou a moldá-lo. Contrariamente ao que aconteceu com as outras crianças, que construíram os elementos constituintes dos animais acrescentando pedaços de pasta de modelar que iam pedindo à EE, a criança C partiu em pedaços mais pequenos o único pedaço de pasta de modelar que a EE lhe tinha dado.

O raciocínio matemático emergente, apresentado pela criança C, evidencia noções de medida. Contrariamente às restantes crianças, ao invés de acrescentar pasta de modelar à construção para obter as diferentes partes do animal, esta retira ao pedaço de pasta que lhe foi facultado, pedaços mais pequenos. Como estava a construir o ratinho, o animal mais pequeno da história, tentou usar pedaços de pasta de modelar mais pequenos.

• Orientação espacial

Nesta sessão, houve também oportunidade para explorar e empregar vocabulário de noções de orientação espacial.

Excerto 7 - Criança L (Apêndice 7.3):

“As patas são em cima do rabo ou são ao lado do corpo?”. A criança parou e olhou para a EE e respondeu “ao lado”.

A Criança L compreende e utiliza vocabulário de orientação espacial, como “ao lado” ou “em cima”. As trajetórias de aprendizagem de Clements e Sarama (2009, p. 117) referem que nos primeiros anos de idade as crianças são capazes de discutir posições relativas dos objetos empregando vocabulário como "acima", "abaixo" e "ao lado".

VI.1.4 Análise da 4.ª Sessão

Na quarta sessão, as crianças construíram individualmente um esconderijo para o animal que tinham representado previamente, na terceira sessão. Para a construção do esconderijo, foram facultados às crianças blocos de cartão com forma paralelepípedica, com cores e dimensões distintas. Nomeadamente, os blocos vermelhos tinham maiores dimensões, tendo o dobro do volume dos blocos amarelos, e, por sua vez, os blocos amarelos tinham o dobro do volume dos azuis. Esta sessão teve como objetivo desenvolver nas crianças diferentes conhecimentos e competências relacionados com o pensamento espacial, em particular, com a perceção do espaço/objetos e relações espaciais, bem como com a coordenação visual-motora. O material escolhido para a construção do esconderijo possibilitou também o contacto com formas geométricas tridimensionais e o desenvolvimento de noções de medida. Esta sessão encontra-se descrita na íntegra no Apêndice 8.3.

A análise dos dados desta sessão sustenta-se, sobretudo, nas ideias de Piaget e Inhelder (1956/ 2013), Piaget (1954/2013) e Clements e Sarama (2009). Os dados são analisados de acordo com duas dimensões, que se influenciam mutuamente: perceção do espaço/objetos e estabelecimento de relações espaciais; níveis de desenvolvimento das construções.

A análise relativa à percepção do espaço/objetos e desenvolvimento de relações espaciais, foca-se nas competências mais evidentes ou implicadas na tarefa proposta, nomeadamente: permanência do objeto; diferentes pontos de vista; relação espacial de circunvizinhança. No Quadro 11, são caracterizadas as referidas competências de acordo com uma adaptação de ideias de Piaget e Inhelder (1956/2013), assim como de Piaget (1954/2013), à tarefa em análise.

Quadro 11 - Competências da dimensão percepção do espaço/objetos e relações espaciais

Competências	Descrição
Tem consciência da permanência do objeto	Compreende que o objeto continua a existir, mesmo não estando no seu campo visual. Encontra o objeto depois de o ter escondido.
Toma mais do que um ponto de vista	Toma vários pontos de vista, resultantes de diferentes posições que assume no espaço ou imaginando perspetivas referentes a outros observadores.
Evidencia a relação de circunvizinhança	Rodeia o objeto com blocos, não sendo possível visualizá-lo, independentemente do ponto de vista que se tome.

As construções realizadas pelas crianças são também analisadas de acordo com as trajetórias de aprendizagem, para composição de formas tridimensionais de Clements e Sarama (2009). Uma vez que os blocos têm dimensões e volumes distintos, foi também intenção desta análise verificar se o volume foi reconhecido pelas crianças como um atributo, isto é, verificar se distinguiram ou posicionaram os blocos de acordo com este atributo. Para categorizar as diferentes construções, foram considerados cinco níveis de desenvolvimento, resultantes de uma adaptação das ideias de Clements e Sarama (2009). No Quadro 12, são apresentados e caracterizados os referidos níveis de desempenho.

Quadro 12- Níveis de desenvolvimento evidenciados nas construções, adaptados de Clements e Sarama (2009)

Níveis	Descrição
<i>Nível um</i>	Utiliza, no máximo, um bloco para esconder o animal.
<i>Nível dois</i>	Forma colunas, ou linhas, numa única direção, empilhando ou alinhando blocos. Pode construir, por exemplo, uma parede.
<i>Nível três</i>	Evidencia várias relações espaciais em construções horizontais, estendendo-as em várias direções. Pode construir, por exemplo, cercas.

<i>Nível quatro</i>	Evidencia múltiplas relações espaciais, estendendo as construções em várias direções e com múltiplos pontos de contacto entre componentes, mostrando flexibilidade na integração de partes da estrutura. Pode produzir, por exemplo, cercas em altura.
<i>Nível cinco</i>	Compõe formas com antecipação, compreendendo que uma forma tridimensional é composta por duas ou mais formas tridimensionais (simples e familiares). É capaz de produzir arcos, pontes, coberturas, entre outros.

Na classificação de cada construção de acordo com os níveis anteriormente descritos, à exceção do nível um, será associada uma de duas categorias, A ou B. São consideradas no nível A as construções nas quais, aparentemente, o volume dos blocos não foi considerado pelas crianças. Por exemplo, ao referir que uma criança se situa no *Nível três - A*, significa que apesar da construção envolver blocos distintos, em termos de dimensões, na sua disposição não é considerado o seu volume, podendo ter blocos mais pequenos na base da construção e blocos maiores no seu topo. As construções nas quais são utilizados apenas blocos com as mesmas dimensões, serão também situadas no nível A, uma vez que não é possível perceber o reconhecimento do volume como um atributo mensurável, nem mesmo na seleção dos blocos, uma vez que o critério considerado na sua escolha pode ter sido a sua cor e não as dimensões. Quanto ao nível B, este integra construções que evidenciam algumas relações entre blocos, de acordo com o seu volume (ex.: blocos maiores na base da construção e os menores no seu topo).

Um outro aspeto também considerado e que influencia a análise de competências indicadas no Quadro 11 é a forma como a criança percebe a representação do animal criada com pasta de modelar, isto é, se a percebe como uma forma bidimensional ou tridimensional. No caso de a criança perceber a representação do animal como uma forma bidimensional, a análise da competência “toma mais do que um ponto de vista” deixa de ter sentido e não se avaliará.

No Quadro 13 é apresentada a análise das construções de acordo com as competências relacionadas com a percepção do espaço/objetos e relações espaciais. No preenchimento do quadro os símbolos “S” e “N” representam, respetivamente, “evidencia a competência” e “não evidencia a competência”. Quanto à percepção da construção, enquanto uma forma bidimensional ou tridimensional, esta será indicada por “2D” e “3D”,

respetivamente. Nos casos nos quais não se avaliará a competência “toma mais do que um ponto de vista”, esta indicação será representada por “NA”.

Quadro 13 - Análise das competências relacionadas com a perceção do espaço/objetos e relações espaciais

Competências /Crianças	A	AR	C	G	J	L	LB	Lr	M	MF	Mg	MI	ML
Perceção da construção	3D	2D	3D	3D	3D	3D	3D	3D	3D	3D	2D	2D	3D
Tem consciência da permanência do objeto	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Toma mais do que um ponto de vista	N	NA	S	S	S	S	S	S	S	S	NA	NA	S
Evidencia a relação de circunvizinhança	N	S	N	S	N	N	S	N	S	N	S	S	N

Fonte: Elaboração Própria.

O tipo de construção realizada pelas crianças para esconder o animal permite inferir sobre a perceção que estas tinham sobre a representação do mesmo no espaço, isto é, se perspetivavam a construção do animal como um objeto tridimensional, como era suposto, ou como um objeto bidimensional, o que se pressupõe ter acontecido com as crianças AR, Mg e MI (Figura 14). Ao esconderem os animais, colocando-os debaixo ou entre blocos (Figura 14), as crianças parecem não reconhecer nas construções realizadas com a massa de modelar a grandeza volume.

Figura 14 - Construções das crianças MI, Mg, e AR, respetivamente



Da análise do Quadro 13, verifica-se que todas as crianças têm consciência da existência dos objetos, mesmos quando estes estão escondidos. Esta consciência foi

revelada através das respostas ou reações das crianças à interpelação que a EE lhes fez depois de terem escondido o animal, com o intuito de saber se o conseguiam ver. Na maioria dos casos, quando questionadas se conseguiam ver ou não o animal, as crianças procuravam-no, espreitando por entre os blocos ou retirando-os para verem onde se encontrava (Figuras 15,16 e 17).

Figura 15- Criança MI a retirar os blocos para ver o animal



Figura 16- Criança LB a mostrar à EE onde estava escondida a girafa



Figura 17- Criança MF a espreitar o crocodilo



No entanto, duas das crianças reagiram de modo diferente, como se pode verificar nos seguintes excertos.

Excerto 1 - Criança A (Apêndice 8.3):

Quando a criança A finalizou o esconderijo, a EE perguntou-lhe se conseguia ver a girafa. Para responder à EE, a criança posicionou-se estrategicamente atrás da sua construção de modo que, desse ponto de vista, não conseguisse ver a girafa (Figura 18) e respondeu negativamente.

Figura 18- Criança A a mostrar à EE que não conseguia ver a girafa



Excerto 2 - Criança Lr (Apêndice 8.3):

Quando a criança Lr finalizou a construção do esconderijo, a EE perguntou-lhe se a ovelha estava escondida e a Lr respondeu que sim.

A criança A, ao posicionar-se estrategicamente para não ver o animal, revela ter consciência da sua permanência, assim como do lugar onde este se encontrava. Ao confirmar que o animal estava escondido, a criança Lr evidenciou também consciência da sua existência.

Na maioria dos casos, as crianças tomaram mais do que um ponto de vista, com a exceção da criança A que construiu uma parede de blocos, criando uma barreira entre a criança e o animal, garantindo que, do seu ponto de vista, não o conseguia ver (Figura 18).

Relativamente à relação de circunvizinhança, nos casos em que as crianças aparentemente percecionaram as construções dos animais como objetos bidimensionais, revelou-se mais simples “circundar” totalmente o animal, de modo que este ficasse completamente ocultado (Figura 18), do que nas construções nas quais os animais são

observados pelas crianças enquanto objetos tridimensionais. Neste último caso, algumas das crianças que não esconderam completamente o animal, não consideraram a vista de cima, isto é, construíram algo que se assemelhava a uma cerca (Figuras 19 e 20).

Figura 19- Construção da criança J



Figura 20- Construção da criança MF



Ainda nas situações nas quais as representações dos animais foram percebidas como objetos tridimensionais, apesar de poucas, algumas crianças ocultaram completamente o animal, como a LB e a G (Figura 21). Nestes casos, os animais foram rodeados por vários blocos e foi construída uma cobertura para o topo da construção. Destaca-se a estratégia da criança LB que ao colocar vários blocos sobre a cobertura, parece querer reforçar a intenção de ocultar completamente o animal.

Figura 21 - Construções das crianças LB e G, respetivamente



A análise das construções quanto ao seu nível de desenvolvimento, seguindo as ideias de Clements e Sarama (2009) e a caracterização apresentada no Quadro 12, permitiu proceder à sua classificação (Quadro 14), na qual, para cada construção, “X” indica o respetivo nível. No Quadro 14 as construções são também categorizadas enquanto B ou A, consoante tenha sido considerada ou não, respetivamente, a grandeza volume associada aos blocos.

Quadro 14- Classificação das construções segundo os níveis de desenvolvimento adaptados de Clements e Sarama (2009)

Níveis / Crianças		A	AR	C	G	J	L	LB	Lr	M	M F	M g	M I	M L
Nível um			X							X				
Nível dois	A	X		X					X			X		
	B												X	
Nível três	A										X			
	B													
Nível quatro	A					X	X							X
	B													
Nível cinco	A				X			X						
	B													

Fonte: Elaboração Própria.

Da análise do Quadro 14, verifica-se que o *nível dois* é o que reúne o maior número de construções, as quais são formadas por colunas. São exemplos destas construções as que se apresentam na Figura 22.

Figura 22- Construções das crianças MI, Mg e A, respetivamente



Considerando as trajetórias de aprendizagem de Clements e Sarama (2009, p.153), as crianças de dois anos reconhecem a relação “sobre”, nomeadamente quando empilham blocos congruentes. No caso das crianças Mg e A, a construção de várias colunas verticais assemelhou-se a uma parede (Clements & Sarama, 2009, p.153). As construções apresentadas na Figura 22 confirmam também as ideias de Hernández (2011, p. 52), para o qual as crianças com idades compreendidas entre os 24 e os 36 meses “podem formar torres empilhando peças de tamanhos distintos”. Segundo o mesmo autor, um dos primeiros tipos de construção que as crianças realizam são empilhamentos, os quais podem ser verticais, consistindo em colocar uma peça em cima de outra, de forma repetida, sem ter em consideração qual a peça que estão a utilizar.

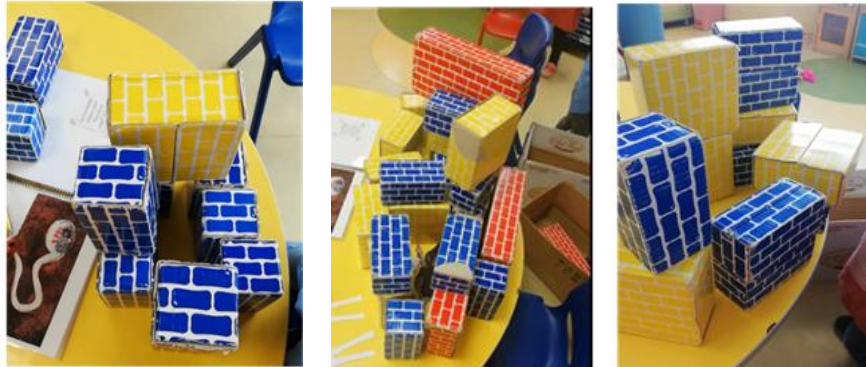
Das duas crianças que se encontram no *nível um*, destaca-se a criança M que escondeu o animal com as suas mãos, não utilizando qualquer bloco (Figura 23).

Figura 23- Criança M a esconder o animal com as mãos



Algumas crianças construíram cercas para esconder o animal, tendo sido estas classificadas entre os níveis três e quatro, consoante fossem construções horizontais (Figura 20) ou verticais (Figura 22), respetivamente. É de notar, que houve um maior número de construções situadas no *nível quatro* comparativamente com o *nível três*.

Figura 24- Construções das crianças J, L e ML, respetivamente



Nestas construções estão a ser consideradas grandezas como a altura, área e volume (Clements & Sarama 2009; Piaget, et al., 1960/2013), estando evidenciadas nas mesmas o uso de múltiplas relações espaciais e pontos de contacto entre os blocos (Clements & Sarama 2009, p.153).

Quanto ao *nível cinco*, o de maior desenvolvimento, foram observadas duas construções, das crianças LB e G (Figura 21), respetivamente. Nestas construções, as crianças, para além de rodearem o animal com vários blocos, construíram uma cobertura, evidenciando a perceção de grandezas como a altura, a área e o volume. Esta consciência das grandezas referidas espelhou-se em vários momentos da construção, em particular na construção da cobertura, cuja escolha dos blocos e sua posição por experimentação, ou tentativa e erro, implicou que as crianças lidassem com as noções de altura, área e volume (Clemets & Sarama, 2009; Piaget, et al., 1960/2013).

VI.1.5 Análise da 5.ª Sessão

Na quinta sessão, a EE recontou com as crianças a adaptação da história “Queres brincar comigo?”, de Eric Carle. Para o fazer, utilizou o robô Super Doc (Apêndice 9.3) e um tapete educativo (Apêndice 9.1), criado para o efeito, no qual estavam representados os animais da história. Durante o reconto, à medida que a EE ia lendo a história, as crianças, com auxílio da mesma, programavam o robô Super Doc para realizar movimentos simples, de modo a retratar o caminho da personagem principal, o ratinho. Esta sessão teve como objetivo desenvolver competências muito elementares relacionadas como o pensamento computacional e o pensamento espacial, no qual se exploraram noções de orientação espacial e relações espaciais. É de notar que, as crianças

já tinham contactado com o robô Super Doc em sessões prévias (Apêndice 9.3). A 5.^a Sessão está narrada na íntegra no Apêndice 9.4.

A análise desta sessão baseou-se nos trabalhos desenvolvidos por Critten et al. (2022) e Su e Yang (2023), que inspiraram a criação dos seguintes níveis de análise, relativos à atividade de programação e codificação proposta às crianças:

Quadro 15- Níveis de análise da atividade de programação e codificação

Nível 1	Não consegue realizar a programação - A criança não foi capaz de compreender o que lhe foi pedido por parte da EE. A criança teve dificuldades na interpretação da informação dada pela EE aquando lhe foi pedido para fazer o robô “andar uma vez para a frente”.
Nível 2	Consegue realizar a programação com ajuda verbal da EE - A criança, através da indicação da EE, dizendo “primeiro clicar na seta vermelha e depois no botão <i>ok</i> , o botão verde”, conseguia programar o robô para “andar uma vez para a frente”. Neste caso, ainda que com o auxílio da EE, a competência de sequenciação está a ser desenvolvida ao serem realizadas ações segundo uma determinada ordem.
Nível 3	Consegue realizar a programação após a confirmação da EE – A criança precisou de confirmação não verbal, por parte da EE, para avançar na programação. Durante a programação a criança apontava para a tecla e, posteriormente, olhava para a EE para se certificar se o estava a fazer corretamente, e, só depois, pressionava a tecla. Ainda que necessitasse da aprovação da EE, a criança revelava competências de sequenciação, ao ordenar as suas ações, e de memorização de um algoritmo que lhe permitia cumprir com o que lhe era proposto.
Nível 4	Consegue realizar a programação autonomamente – A criança consegue programar o robô para “andar uma vez para a frente”, sem o auxílio da EE. A criança revelava as competências de sequenciação e de memorização de um algoritmo.

Fonte: Elaboração Própria.

Os dados recolhidos foram analisados de acordo com os níveis descritos anteriormente e encontram-se sintetizados no Quadro 16, no qual se encontram categorizadas as ações de cada criança.

Quadro 16- Análise da atividade de programação e codificação por parte das crianças

	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4
A		✓		
AR		✓		
C				✓
G				✓
J				✓
L				✓
LB				✓
Lr	✓			
M		✓		
MF				✓
Mg				✓
MI			✓	
ML				✓
MR	Não realizou a atividade pois não estava presente			
R		✓		

Fonte: Elaboração Própria.

A criança A não compreendia a lógica e sequenciação das teclas na programação do robô, assim como não reconhecia que a programação estava concluída quando se carregava na tecla “ok”. Por este facto, conclui-se que, apesar de ter participado nas sessões prévias de introdução à programação do robô Super Doc, a criança não conseguiu compreender o processo. As crianças M e R contactaram pela primeira vez com o robô Super Doc nesta sessão, sendo compreensível a sua dificuldade em realizar a programação.

As crianças situadas no *Nível 4* conseguiram programar o robô sem qualquer indicação da EE, o que permite inferir que talvez tenham compreendido o processo

subjacente à programação do robô Super Doc, nomeadamente, o significado das teclas de programação e o estabelecimento de uma lógica e sequenciação das mesmas.

A partir da síntese dos dados é possível verificar que a maioria das crianças foi capaz de programar o robô para “andar para a frente” pelo menos uma vez, sem qualquer indicação ou auxílio da EE. Assim, pode-se inferir que as crianças desenvolveram algumas competências elementares relacionadas com o pensamento computacional (pensamento lógico e sequencial).

Nesta sessão estiveram envolvidas outras aprendizagens, como noções de orientação espacial, como se verifica no excerto seguinte.

Excerto 1 (Apêndice 9.4):

(...) sem qualquer indicação, procedeu à programação, no entanto, programou-o para “andar uma vez para trás”, isto é, a ML clicou na seta amarela e, posteriormente, no botão “ok”, não tocando mais no painel de controlo. Posto este impasse, a EE perguntou à criança ML se o robô tinha andado para a frente, à qual respondeu que não. Assim, a EE pediu novamente à criança que tentasse programar o robô para “andar uma vez para a frente”. A criança, autonomamente, compreendeu que o botão “seta amarela” não faria o que esta pretendia e, por isso, tentou outra opção, clicando no botão “seta laranja” e no botão “ok”, conseguindo mover o robô uma casa para a frente.

A partir do exemplo supracitado, pode-se entender que a criança compreendeu a diferença entre as diferentes instruções de programação (“andar uma vez para a frente” e “andar uma vez para trás”) e conseguiu distinguir os conceitos de orientação espacial “em frente” e “atrás”.

Desde pequenas, as crianças começam a desenvolver noções de distância e direção aquando dos seus próprios movimentos (Clements & Sarama, 2009), estabelecendo algumas relações entre os mesmos como, por exemplo, perceberem que “andar para a frente” e “andar para trás” são movimentos inversos. A programação do robô implica que a criança tome a perspetiva do mesmo, isto é, deixe de ter o seu próprio corpo como referência, passando o robô a ser o seu ponto de referência. A passagem do

sistema de autorreferência para o sistema de referência externa não é simples, sobretudo nas crianças com estas idades. Apesar de, durante a programação do robô, a EE posicionar o painel de comandos à frente da criança, de modo a tornar o processo o mais próximo possível do sistema de autorreferência, as crianças, por vezes, evidenciaram algumas dificuldades, confundindo as setas que correspondiam às funções “andar para a frente”, “andar para trás”, “virar à direita” e “virar à esquerda”, respetivamente, apesar destas duas últimas funcionalidades não terem sido exploradas. Nas sessões prévias, de introdução à programação do robô Super Doc para contornar essa dificuldade manifestada pelas crianças, a EE promoveu a associação entre as cores e as funções específicas dos comandos representados pelas setas.

Durante esta sessão surgiu ainda o reconhecimento de padrões, evidenciado nos excertos seguintes.

Excerto 2 (Apêndice 9.4):

Seguidamente, a EE dramatizou a fala do ratinho “Olá amigo queres brincar comigo?” e as crianças responderam em uníssono “não”, imitando o cavalo.

Excerto 3 (Apêndice 9.4):

No seguimento da história, o ratinho encontra o crocodilo e a EE diz “Olá amigo queres brincar comigo?”, à qual as crianças responderam em uníssono “não posso, não posso”, imitando o crocodilo.

Segundo Clements e Sarama (2009, p. 190), desde os primeiros anos as crianças são sensíveis a padrões nas ações. De facto, de acordo com as trajetórias de aprendizagem (Clements & Sarama, 2009), aos dois anos as crianças são capazes de detetar e usar padrões implicitamente, podendo, no entanto, não reconhecer de forma explícita ou precisa padrões em sequências lineares. Aos três anos a criança já consegue reconhecer um padrão simples.

Nesta sessão, como foi possível verificar através dos excertos apresentados, as crianças conseguiram reconhecer as ações padronizadas das personagens, o que não aconteceu quando ouviram a história pela primeira vez, correspondendo ao que é esperado em termos de progressão no desenvolvimento aos três anos de idade.

CAPÍTULO VII. CONCLUSÕES

Este estudo teve como problema orientador “De que modo podem ser promovidas aprendizagens matemáticas, em crianças de dois e três anos de idade, num contexto interdisciplinar envolvendo a Educação STEAM?” e como questões de investigação: (1) Como promover/desenvolver noções matemáticas com crianças em Creche num contexto interdisciplinar, envolvendo as áreas da Educação STEAM? (2) Quais as aprendizagens matemáticas manifestadas pelas crianças durante a implementação do cenário pedagógico?

A promoção e o desenvolvimento de noções matemáticas em crianças em contexto de Creche (0 a 3 anos), envolvendo a Educação STEAM, exige por parte do educador a criação de um ambiente rico, diversificado e integrado, que desperte a curiosidade e estimule a aprendizagem de forma natural. Não obstante, também o modo como estas experiências são implementadas e orquestradas pelo educador é de extrema relevância (Cabello et al., 2021). As sessões desenvolvidas no estudo apresentado foram cuidadosamente planeadas, de acordo com a faixa etária, interesses, características e desenvolvimento das crianças e tiveram como um dos eixos centrais a interação entre estas e a Investigadora. Durante a implementação das sessões, esta interação revelou-se uma preocupação constante por parte da Investigadora, que assumiu o papel de provocadora/orientadora das aprendizagens durante todo este processo. Nesse sentido, foram adotadas algumas estratégias, tais como: a formulação de perguntas abertas; a valorização das ideias e descobertas das crianças; o incentivo à exploração autónoma dos materiais e a consideração das características e ritmos individuais de cada criança.

Apesar do foco do estudo estar direcionado para a exploração e desenvolvimento de noções matemáticas pelas crianças, as sessões que integraram o estudo envolveram outras áreas do saber, nomeadamente os diferentes domínios da Educação STEAM, conferindo ao contexto um cariz interdisciplinar. Procurando dar resposta ao problema e questões de investigação, esteve presente em todas as sessões o desenvolvimento de ideias Matemáticas interligadas, em cada sessão, com um ou mais domínios da Educação STEAM. A seguir, são mencionadas as áreas STEAM envolvidas no cenário criado, apresentando-se, em particular, tarefas ou atividades nas quais estas foram mais relevantes.

O domínio das Ciências esteve presente, de modo mais explícito, na exploração das características dos animais da história, durante as primeira, segunda e terceira sessões. Por sua vez, o desenvolvimento do pensamento científico, através do questionamento, da exploração e da experimentação, emergiu em diferentes momentos. O domínio da Tecnologia foi abordado através do recurso a diferentes ferramentas, desde o quadro de histórias aos robôs, nas primeira e quinta sessões, respetivamente. A Engenharia esteve presente durante a criação de um animal com a pasta de modelar, bem como na construção de um esconderijo para o mesmo, com recurso a blocos de cartão, nas terceira e quarta sessões, respetivamente. As Artes também estiveram presentes, nomeadamente na criação de animais, através da exploração da pasta de modelar, bem como na estética das construções dos esconderijos, nas terceira e quarta sessões, respetivamente.

Através das narrações das sessões (Apêndices 5.3; 6.3; 7.3; 8.3; 9.4) e da análise dos dados, verificou-se a influência do cenário criado e da orquestração da Investigadora no desencadeamento de várias ideias e competências por parte das crianças em diferentes áreas do conhecimento, em particular na área de Matemática. O cenário, nomeadamente os recursos, as tarefas e as atividades envolvidas, assim como a orquestração da Investigadora, sustentada no questionamento e na incitação à exploração, revelaram-se essenciais na motivação das crianças, no despertar da curiosidade e descoberta, bem como na promoção/desenvolvimento de noções matemáticas.

Relativamente às noções matemáticas envolvidas, destacaram-se os números, o pensamento espacial, as formas geométricas, as regularidades e padrões, as grandezas e sua medida, a organização e tratamento de dados e o pensamento computacional.

Nas aprendizagens referentes ao domínio dos números, o *subitizing* e a contagem (oral e de objetos) estiveram presentes no reconhecimento de quantidades. Perante conjuntos compostos por um número reduzido de objetos, as crianças foram capazes de identificar as quantidades por *subitizing* percetivo. Em diferentes sessões, verificou-se que as crianças foram capazes de contar objetos com o auxílio da Investigadora. Na sua maioria, as crianças nomearam ordenadamente as palavras que designam números e

estabeleceram uma correspondência entre cada elemento a contar e uma e uma só palavra da contagem. No entanto, um pequeno número de crianças revelou dificuldades no processo da contagem, tendo a Investigadora recorrido a estratégias, como contar com as crianças ou proferir as primeiras palavras da contagem e deixar que as mesmas continuassem. Estas estratégias auxiliaram o desenvolvimento da contagem. As crianças que revelaram dificuldades na contagem evidenciaram também dificuldades em reconhecer o último número enquanto o cardinal do conjunto. Comparativamente com as trajetórias de aprendizagem para o *subitizing* e contagem, de Clements e Sarama (2009), os conhecimentos e competências evidenciadas pelas crianças participantes neste estudo, corresponderam aproximadamente ao que é esperado de crianças com dois ou três anos de idade.

Além do reconhecimento de quantidades, as crianças foram também estimuladas para a sua comparação, tendo evidenciado dificuldades em fazê-lo, por percepção visual ou por contagem, apesar de, segundo Clements e Sarama (2009), crianças com dois anos de idade serem capazes de o fazer por percepção visual. No entanto, o estabelecimento de uma correspondência um-a-um entre os elementos de dois conjuntos, facilitou a comparação, embora, com dois anos de idade, a criança possa não compreender totalmente que esse processo gera coleções com o mesmo número de elementos (Clements & Sarama, 2009).

No cenário implementado, o número emergiu não só como cardinal de um conjunto, mas também enquanto ordinal. Nas várias situações propostas, as crianças foram capazes de ordenar acontecimentos e manifestaram compreensão quanto aos termos “primeiro” e “segundo”, correspondendo ao que, segundo Clements e Sarama (2009), é expetável de crianças com apenas três anos de idade.

Nas primeiras idades, as crianças começam a desenvolver competências inerentes ao pensamento espacial, sobretudo quando começam a perceber e explorar o espaço (Alkouri, 2022; Geary, 2022). Relativamente às competências relacionadas com a percepção do espaço/objetos consideradas por Piaget e Inhelder (1956/2013) e Piaget (1954/2013), todas as crianças revelaram ter consciência da permanência do objeto quando este deixa de estar no seu campo de visão. Na sua maioria, as crianças foram

capazes de tomar mais do que um ponto de vista na realização da construção para esconder o animal. No entanto, cerca de metade das crianças não revelaram ter desenvolvida a relação de circunvizinhança nas suas construções. Mais de metade das crianças revelaram ter desenvolvidas relações espaciais elementares consideradas por Piaget e Inhelder (1956/2013), nomeadamente as relações de proximidade, separação, ordem e correspondência um-a-um, sendo as relações de proximidade e de ordem aquelas nas quais as crianças evidenciaram mais dificuldades.

Nos conhecimentos correspondentes à orientação espacial, as crianças foram capazes de compreender expressões como “atrás”, “à frente” e “ao lado de”, destacando-se uma criança que, para além de compreender tais expressões, utilizou vocabulário de orientação espacial, como “ao lado” e “em cima”. As crianças compreenderam ainda que expressões como “andar para a frente” e “andar para trás” implicam movimentos em sentidos inversos. Assim, de um modo geral, as crianças evidenciaram, de acordo com as trajetórias de aprendizagem do pensamento espacial de Clements e Sarama (2009), noções usualmente desenvolvidas por crianças de dois, três ou quatro anos de idade.

Quanto à visualização espacial, uma das capacidades exploradas de modo mais explícito foi a coordenação visual-motora, na representação do animal apresentado numa imagem com recurso a pasta de modelar. Algumas crianças não conseguiram reproduzir na sua construção as características do animal. Apesar de, segundo Matos e Gordo (1993), as crianças desenvolverem desde muito cedo a capacidade de reproduzir figuras dadas, na tarefa proposta a exigência da perceção simultânea de duas representações, uma no espaço tridimensional e outra no espaço bidimensional, pode ter sido um entrave no desempenho das crianças. No entanto, algumas delas conseguiram corresponder aos que lhes foi solicitado.

A composição de formas geométricas tridimensionais, na construção do esconderijo para o animal, permite concluir que, segundo as ideias de Clements e Sarama (2009), a maioria das construções foram formadas por colunas de blocos (mais usuais em crianças até dois anos), apesar de terem também surgido construções de cercas, algumas em altura (construídas usualmente por crianças de 3 e 4 anos), bem como construções com cobertura (construídas usualmente por crianças de 4 e 5 anos). No cenário

implementado, houve também a intenção de desenvolver a noção de altura e comprimento, através da comparação de características dos animais, tendo as crianças referido termos como “pequenino/pequeninho”, “pequena” e “grande”. Durante a intervenção, a Investigadora introduziu novos termos para as crianças, como “alto”, “baixo”, “curto”, “comprido”, sendo estes compreendidos e aplicados pelas mesmas, posteriormente, em determinados momentos. Assim, conclui-se que, na generalidade, o desenvolvimento evidenciado pelas crianças relativamente ao comprimento corresponde ao que Clements e Sarama (2009) referem nas trajetórias de aprendizagem para a medida desta grandeza por crianças até três anos de idade. Além do comprimento, as crianças lidaram com outras grandezas, como a área e o volume, embora de modo implícito, nomeadamente durante a representação de um animal com a pasta de modelar ou na construção de um esconderijo para o animal.

Nos conhecimentos relativos ao pensamento computacional, nomeadamente a competências elementares envolvidas, verificou-se que a maioria das crianças, após algum contacto com os robôs, conseguiu programar autonomamente o robô para “andar uma vez para a frente”, revelando, segundo Critten et al. (2022) e Su e Yang (2023), a capacidade de memorização das teclas e respetivas funções, isto é, a memorização de um algoritmo, bem como o desenvolvimento do pensamento lógico e sequencial. Durante a intervenção, foram exploradas outras noções matemáticas, embora pontualmente, como a recolha, representação e interpretação de dados, regularidades e padrões, bem como a classificação segundo determinados atributos. Quanto à recolha, representação e interpretação de dados, as crianças construíram um pictograma para identificar o animal preferido pela maioria. A identificação de regularidades e padrões emergiu articulada com a compreensão da história, no reconhecimento de padrões nas ações das personagens. Quanto à classificação de objetos, de acordo com determinado atributo, esta surgiu na atribuição de cada animal da história ao respetivo habitat.

De acordo com os resultados apresentados, conclui-se que, a partir da sequência de momentos criados, envolvendo as áreas de Educação STEAM, e integradores de várias áreas do conhecimento, foi possível promover e desenvolver noções matemáticas durante as várias interações com as crianças. As tarefas propostas incitaram naturalmente a emergência de conceitos matemáticos e a orquestração da Investigadora revelou-se

essencial na condução dos momentos, bem como na confrontação e questionamento frequentes durante as dinâmicas, visando o desenvolvimento de competências matemáticas.

O estudo apresentado reforça as ideias defendidas por vários educadores e investigadores, nomeadamente por Clements e Sarama (2009) que, a partir de estudos empíricos, estabeleceram que, desde cedo, as crianças desenvolvem noções matemáticas fundamentais de vários domínios, como números, pensamento espacial, formas geométricas, grandezas e sua medida, regularidades e padrões, organização e tratamento de dados, entre outros. A análise dos dados suportada em literatura de referência, como as ideias de Clements e Sarama (2009) e de Piaget e Inhelder (1956/2013), permitiram comparar as aprendizagens matemáticas reveladas pelas crianças com o que a literatura de referência defende, permitindo inferir que, no geral, o desenvolvimento evidenciado pelas crianças se aproxima do que é esperado nesta faixa etária. Assim, pode-se inferir que, na sua maioria, o grupo de crianças revelou ter uma base de noções e competências matemáticas essenciais para aprendizagens futuras e que o cenário criado cumpriu com o propósito esperado, motivar e desenvolver noções matemáticas.

PARTE III: CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerações Finais

Na conclusão do Relatório Final é fundamental refletir sobre o processo relativo à sua construção.

Este trabalho reflete as experiências vivenciadas no contexto do Estágio Pedagógico em Creche. Com a elaboração do presente relatório, foi-me possível desenvolver competências, capacidades e conhecimentos nas mais diversas áreas, realçando o aprofundamento e evolução da capacidade de análise, bem como o espírito crítico e reflexivo sobre ser Educadora Estagiária, Investigadora Principiante e Autora de um trabalho de investigação.

Enquanto Educadora Estagiária, para além de ter oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo da Licenciatura e do Mestrado, adquirei novas aprendizagens e competências através do contacto com a realidade, proporcionado pelo estágio pedagógico, e da interação com todas as crianças que acompanhei. Estas aprendizagens foram fundamentais para o meu desenvolvimento enquanto futura profissional de educação, pois consegui compreender e refletir sobre os meus pontos fracos e os meus pontos fortes, para corrigir e melhorar a minha prática pedagógica.

Enquanto Investigadora, dediquei-me a este desafio árduo, no qual tive necessidade de aprofundar conhecimentos em diferentes domínios, sobretudo, em Educação Matemática nos primeiros anos, na metodologia STEAM e no trabalho interdisciplinar.

Globalmente, a realização do Relatório Final permitiu-me consolidar saberes dentro dos quais realço: reconhecer a criança como ser singular e único; estimular aprendizagens em situações não planeadas; proporcionar oportunidades de aprendizagens significativas para as crianças; estimular aprendizagens de forma integradora.

Como investigadora principal deste trabalho de investigação, posso afirmar que a sua realização foi complexa, exigindo bastante empenho, dedicação e persistência,

contudo permitiu-me desenvolver novas competências tornando este processo numa experiência enriquecedora.

O culminar deste relatório marca o final de uma etapa do meu percurso académico e o início de uma nova etapa como Educadora de Infância, que implicará uma evolução e uma aprendizagem contínua e constante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albool, R. M. (2012). *The Effect of Utilizing Storytelling Strategy in Teaching Mathematics on Grade Four Students' Achievement and Motivation towards Learning Mathematics*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:220745592>
- Alfieri, A. (2016). *An approach to mathematical models through digital storytelling: An example*. 13th International Congress on Mathematical Education, Hamburg, 24-31 July 2016. <https://www.researchgate.net/publication/305812141>
- Alkouri, Z. (2022). *Developing spatial abilities in young children: Implications for early childhood education*. *Cogent Education*, 9(1), 1-9. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2083471>
- Amado, J. (Coord.) (2014). *Manual de investigação qualitativa em educação*. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Ata-Aktürk, A., & Demircan, O. (2017). *A Review of Studies on STEM and STEAM Education in Early Childhood*. *Journal of Kirsehir Education Faculty (JKEF)*, 18, 757-776.
- Baroody, A. J., Clements, D. H., & Sarama, J. (2019). *Teaching and learning mathematics in early childhood programs*. In C. Brown, M. B. McMullen & N. File (Eds.), *Handbook of Early Childhood Care and Education* (1st ed., pp. 329-353). Hoboken, NJ: Wiley Blackwell Publishing.
- Berciano, A., Jiménez-Gestal, C., & Salgado, M. (2021). *Educación STEAM en educación infantil: Un acercamiento a la ingeniería*. *Didacticae*, 10, 37-54.
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos* (M. J. S. dos Santos & T. M. Baptista, Trans.). Porto Editora. (Trabalho original publicado em 1991).
- Borges, M., & Cardoso, A. (2016). *As práticas dos educadores de infância no domínio da matemática*. *Millenium - Journal of Education Technologies and Health*, 38, 125–146. <https://www.researchgate.net/publication/266180337> [As praticas dos educadores de infancia no dominio da matematica](https://www.researchgate.net/publication/266180337)

- Cabello, V. M., Martinez, M. L., Armijo, S., & Maldonado, L. (2021). *Promoting STEAM learning in the early years: “Pequeños Científicos” Program*. LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education, 9(2), 33-62. <https://doi.org/10.31129/LUMAT.9.2.1401>
- California Mathematics Council (2013). *The earliest mathematics learning: birth to age two*. *Early Learning, Math at Home*, 1-21. <https://www.capousd.org/subsites/Early-Childhood-Education/documents/MathatHomeEnglish.pdf>
- Carle, E. (2017). *Quieres Brincar Comigo?*. Kalandraka.
- Carle, E. (2018). *A Aranha muito ocupada*. Kalandraka.
- Carrillo, M. D. L., Garcia, A. C., Benito, A.F., & Leal, L. C., (2019, abril). *Jack y Peter descubren el Mundo Perdido: Robots, dinossáurios y matemáticas*. *Alambique: Didáctica de las Ciências Experimentales* (nº 96), 14-23.
- Cheng, E. C. K., & Ling, M. (2013). *Learning Study: Its Origins, Operationalisation, and Implications* (OECD Education Working Papers 94; OECD Education Working Papers, Vol. 94). <https://doi.org/10.1787/5k3wj0s959p-en>
- Clements, D. (2001). *Mathematics in the Preschool*. *Teaching Children Mathematics*, 7(5), 270–275. <https://doi.org/10.5951/TCM.7.5.0270>
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. Routledge.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2014). *Learning and Teaching Early Math The Learning Trajectories Approach* (2nd Edition). Routledge.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2024). *Systematic review of learning trajectories in early mathematics*, *ZDM – Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01644-1>

- Clements, D. H., Lizcano, R., & Sarama, J. (2023). *Research and Pedagogies for Early Math*. *Education Sciences*, 13(8), 839. <http://dx.doi.org/10.3390/educsci13080839>
- Critten, V., Hagon, H., & Messer, D. (2022). *Can Pre-school Children Learn Programming and Coding Through Guided Play Activities? A Case Study in Computational Thinking*. *Early Childhood Education Journal*, 50(6), 969–981. <https://doi.org/10.1007/s10643-021-01236-8>
- DeJarnette, N. K. (2018). *Implementing STEAM in the Early Childhood Classroom*. *European Journal of STEM Education*, 3(3), 18. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/3878>
- Despacho n.º 262/2011 do Ministério da Solidariedade e da Segurança Social, de 31 de agosto de 2011. *Diário da República, Série I* (167). <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/portaria/262-2011-671660>
- Dias, I. S., Correia, S., & Marcelino, P. (2013). *Desenvolvimento na primeira infância: características valorizadas pelos futuros educadores de infância*. *Revista Eletrónica de Educação*, 7(3), 9-24.
- Edo, M. (2012). *Ahí empieza todo. Las matemáticas de cero a tres años*. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 80, 71-84.
- Ertle, B. B., Ginsburg, H. P., Cordero, M. I., Curran, T. M., Manlapig, L., & Morgenlander, M. (2008). *The essence of early childhood mathematics education and the professional development needed to support it*. In A. Dowker (Ed.), *Mathematical difficulties: Psychology, neuroscience and interventions* (pp. 59-83). Elsevier.
- Flavell, J. H., Abrahams Everett, B., Croft, K., & Flavell, E. R. (1981). *Young children's knowledge about visual perception: Further evidence for the Level 1-Level 2 distinction*. *Developmental Psychology*, 17(1), 99–103.
- Gall, M., Gall, J.P., & Borg, R. (2007). *Educational research: An introduction*. Allyn & Bacon.

- Geary, D. C. (2022). *Spatial ability as a distinct domain of human cognition: An evolutionary perspective*. *Intelligence*, 90 (3), 101616. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2021.101616>
- Gerosa, A., Koleszar, V., Tejera, G., Gómez-Sena, L., & Carboni, A. (2022). *Educational Robotics Intervention to Foster Computational Thinking in Preschoolers: Effects of Children's Task Engagement*. *Frontiers in Psychology*, 13, 904761. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.904761>
- Ginsburg, H. P., Lee, J. S., & Boyd, J. S. (2008). *Mathematics Education for Young Children: What It is and How to Promote It*. *Social Policy Report*, 22(1), 1–24. <https://doi.org/10.1002/j.2379-3988.2008.tb00054>
- Hernández, C. C., & López, G. F. (2018). *Provocación de intuiciones matemáticas a través del juego infantil de cero a tres años*. *Educación y Futuro*, 39, 117-146.
- Hernández, C. C. (2011). *Buscando el origen de la actividad matemática: estudio exploratorio sobre el juego de construcción infantil*. *Escuela Abierta*, 14, 47-65.
- Hohmann, M., & Weikart, D. P. (2011). *Educar a Criança* (6ª ed.). Fundação Calouste Gulbenkian.
- Leite, S. A. (2012). *Leitura x Expressividade = + compreensão. Ler em família, ler na escola, ler na biblioteca: boas práticas*, 77-82. Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti. http://repositorio.esepf.pt/jspui/bitstream/10000/672/1/Leitura%20x%20Expressividade_TR.pdf (Consultado em setembro 19, 2023).
- Lemonidis, C., & Kaiafa, I. (2019). *The Effect of Using Storytelling Strategy on Students' Performance in Fractions*. *Journal of Education and Learning*, 8(2), 165. <https://doi.org/10.5539/jel.v8n2p165>
- Marques, A., Azevedo, A., Marques, L., Folque M. A., & Araújo, S. B. (2024). *Orientações Pedagógicas para Creche*. Ministério da Educação, Direção Geral da Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/opc_marco2024.pdf

- Marston, J. (2014). *Identifying and using picture books with quality mathematical content*. Australian Primary Mathematics Classroom, 19(1), 14-23.
- Mendes, F., & Costa, A. L. (2018). *Para uma bibliografia comentada de livros infantis “com matemática”*. Educação e Matemática, 147, 3-8.
- Mendes, T., & Cebola, G. (2018). *A Literatura Infantil e a Matemática na Educação Pré-Escolar: Uma relação (im)provável?*. Revista Aprender, 38, 55-72.
<https://doi.org/10.58041/aprender>
- Merriam, S.B. (2002). *Qualitative Research and Case Study Applications in Education*. Jossey-Bass Publishers.
- Misirli, A., & Komis, V. (2014). *Robotics and Programming Concepts in Early Childhood Education: A Conceptual Framework for Designing Educational Scenarios*. In C. Karagiannidis, P. Politis, & I. Karasavvidis (Eds.), *Research on e-Learning and ICT in Education* (pp. 99–118). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6501-0_8
- Morze, N., & Strutynska, O. (2020). *Model of the Competences in Educational Robotics*. Proceedings of the 1st Symposium on Advances in Educational Technology, 495–505.
<https://doi.org/10.5220/0010933300003364>
- NCTM (2007). *Princípios e normas para a Matemática escolar* (APM, Trad.) (2.ª Ed.). APM.
- Oliveira-Formosinho, J., & Araújo, S. (2013). *Educação em Creche: Participação e Diversidade*. Porto Editora.
- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). *STEAM in practice and research: An integrative literature review*. Thinking Skills and Creativity, 31, 31-43.
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>
- Piaget, J. (2013). *The construction of the reality in the child*. Routledge.
<https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9781315009650/construction-reality-child-jean-piaget> (Obra original publicada em 1954)

Piaget, J., & Inhelder, B. (2013). *The child's conception of the space*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315006239> (Obra original publicada em 1956)

Piaget, J., Inhelder, B., & Szeminska, A. (2013). *The child's conception of Geometry*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315009643> (Obra original publicada em 1960)

Pillow, B., & Flavell, J. (1986). *Young children's knowledge about visual perception: Projective size and shape*. *Child Development*, 57, 125–135.

Pombo O. (2021) *Interdisciplinaridade: ambições e limites*. Alêtheia.

Rocha, L. S., & Notare, M. R. (2024). *Relações entre o desenvolvimento cognitivo e o espaço representativo arquitetônico sob a ótica piagetiana*. *Schème: Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas*, 15(2), 92–131. <https://doi.org/10.36311/1984-1655.2023.v15.n2.p92-131>

Scaradozzi, D., Guasti, L., Di Stasio, M., Miotti, B., Monteriù, A., & Blikstein, P. (Eds.). (2021). *Makers at School, Educational Robotics and Innovative Learning Environments: Research and Experiences from FabLearn Italy 2019, in the Italian Schools and Beyond* (Vol. 240). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-77040-2>

Shonkoff, J., & Phillips, D. (Eds.) (2000). *From neurons to neighborhoods: The science of early childhood development*. National Academy Press.

Silva-Hormazábal, M., & Alsina, Á. (2023). *Exploring the Impact of Integrated STEAM Education in Early Childhood and Primary Education Teachers*. *Education Sciences*, 13(8), 842. <https://doi.org/10.3390/educsci13080842>

Silva, I., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Ministério da Educação, Direção Geral da Educação. http://www.dge.mec.pt/ocepe/sites/default/files/Orientacoes_Curriculares.pdf

- Spyropoulou, C., Wallace, M., Vassilakis, C., & Pouloupoulos, V. (2020). *Examining the use of STEAM Education in Preschool Education*. EJERS, European Journal of Engineering Research and Science. <http://dx.doi.org/10.24018/ejers.2020.0.CIE.2309>
- Su, J., & Yang, W. (2023). *A systematic review of integrating computational thinking in early childhood education*. Computers and Education Open, 4, 100122. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2023.100122>
- Teixeira, R. (2017). *Promoção da Interdisciplinaridade na Aprendizagem das Crianças da Educação Pré-Escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico através do Uso de Materiais Didáticos*. [Relatório de Estágio de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico - Universidade dos Açores]. Disponível em <http://hdl.handle.net/10400.3/4454>
- Uhlenberg, J. M., & Geiken, R. (2021). *Supporting Young Children's Spatial Understanding: Examining Toddlers' Experiences with Contents and Containers*. Early Childhood Education Journal, 49(1), 49–60. <https://doi.org/10.1007/s10643-020-01050-8>
- Unicef. (2018). *Learning through play*. <https://www.unicef.org/sites/default/files/2018-12/UNICEF-Lego-Foundation-Learning-through-Play.pdf> (consultado em 10/10/2024)
- Vale, I. (2002). *Materiais Manipuláveis*. (1.ª Ed.) Instituto Politécnico de Viana do Castelo Escola Superior de Educação.
- Van den Heuvel-Panhuizen, E. M., & Gagatsis, A. (2018). *Geometry Learning in the Early Years: Developing Understanding of Shapes and Space with a Focus on Visualization*. In V. Kinnear et al. (eds.), *Forging Connections in Early Mathematics Teaching and Learning, Early Mathematics Learning and Development* (pp. 73-95). Springer Nature Singapore Pte Ltd. https://doi.org/10.1007/978-981-10-7153-9_5
- Wahyuningsih, S., Nurjanah, N. E., Rasmani, U.E. E., Hafidah, R., Pudyaningtyas, A. R., & Syamsuddin, M. M. (2020). *STEAM Learning in Early Childhood Education: A Literature Review*. International Journal of Pedagogy and Teacher Education, 4(1), 33. <https://doi.org/10.20961/ijpte.v4i1.39855>

APÊNDICES

Apêndice 1- Consentimento Informado

Excelentíssimo(a) Senhor(a) Encarregado(a) de Educação

No âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar pretendo desenvolver um projeto de investigação com o grupo de crianças ao qual o(a) seu(sua) educando(a) pertence.

O projeto integrará diferentes momentos em que serão desenvolvidas atividades no âmbito das diferentes áreas de conteúdo, nomeadamente, Matemática, Ciências, Tecnologia e Artes. A investigação implicará a recolha de dados em registos áudio, vídeo e fotográfico dos trabalhos e momentos desenvolvidos com as crianças.

Solicito a sua autorização para proceder à recolha de dados relativos ao(à) seu(sua) educando(a).

Saliento que os dados recolhidos serão usados exclusivamente como matéria de trabalho no projeto de investigação que está a ser desenvolvido na Escola Superior de Educação de Coimbra, estando garantida a privacidade e anonimato das crianças participantes, assim como da Instituição e da sua localização. Manifesto, ainda, a minha inteira disponibilidade para qualquer esclarecimento que considere necessário. Na expectativa de uma resposta favorável, subscrevo-me com os melhores cumprimentos.

A Estagiária,

Sara Petim Ribeiro.

Autorização

Eu, _____, Encarregado/a de Educação do/a educando/a _____, autorizo/ não autorizo (riscar o que não interessa) que a Educadora Estagiária Sara Petim Ribeiro recolha dados em registo áudio, vídeo e fotográfico relativos ao/à meu/minha educando/a.

(Assinatura do/a Encarregado/a de Educação)

Apêndice 2- Idades das crianças

Quadro 17- Idades das crianças

G	3 anos de idade
R	2 anos de idade
M	2 anos de idade
MR	2 anos de idade
ML	3 anos de idade
MI	3 anos de idade
C	2 anos de idade
MF	2 anos de idade
Mg	3 anos de idade
L	3 anos de idade
Lr	2 anos de idade
LB	3 anos de idade
J	3 anos de idade
AR	2 anos de idade
A	2 anos de idade

Fonte: Elaboração Própria.

Apêndice 3 - Escala de avaliação do ambiente em educação de infância

Segundo a escala de avaliação do ambiente em educação de infância (ECERS-R), os espaços e equipamentos enquadram-se nos seguintes parâmetros:

O espaço interior encontra-se no nível 4, entre o mínimo e o bom pois tem “Espaço interior amplo, que permite às crianças e adultos movimentarem-se livremente (ex. os equipamentos não limitam o movimento da criança; boa ventilação, alguma luz natural através de janelas ou claraboia”, no entanto, o espaço só é “acessível a todas as crianças e adultos que usam a sala atualmente” (ECERS, 1998, p.11).

O mobiliário para cuidados de rotina, jogo e aprendizagem, apresenta-se no nível 6, uma vez que o “Mobiliário/equipamento para cuidados de rotina está pronto para ser usado (ex. colchões/catres arrumados de modo que o acesso seja fácil)”, no entanto, não existem “banco de carpinteiro, banca de areia/água, ou cavaletes” (ECERS, 1998, p.12).

Os Equipamento para relaxamento e conforto são mínimos, ou seja, no nível 3, no entanto, “Há alguns equipamentos macios acessíveis às crianças (ex.: espaço para brincar alcatifado, almofadas). Há alguns brinquedos macios acessíveis às crianças.” (ECERS, 1998, p.13).

O espaço para privacidade é mínimo:

“É permitido às crianças procurar ou criar um espaço para privacidade (ex.: atrás de peça de mobiliário ou de divisórias da sala, em equipamento de jogo exterior, num canto sossegado da sala). O espaço para privacidade pode ser facilmente supervisionada pelo pessoal” (ECERS, 1998, p.15).

Os materiais expostos relacionados com a criança, encontra-se no nível 4, uma vez que, “Muitos dos objetos expostos relacionam-se estreitamente com as atividades a decorrer atualmente, e com as crianças do grupo (ex.: trabalhos de arte ou fotos acerca de atividades recentes). A maioria dos objetos expostos é trabalho feito pelas crianças”, no entanto os itens expostos não estão ao nível dos olhos das crianças. (ECERS, 1998 p.16)

O Espaço para jogo de motricidade global apresenta-se no nível 6, pois:

“O espaço exterior para jogo de motricidade global tem uma variedade de superfícies permitindo diferentes tipos de jogo (ex.: areia, bocados de madeira, relva). O espaço tem características convenientes (ex.: perto dos quartos de banho e da água para beber, arrumação acessível para o equipamento; a sala de atividades tem acesso direto ao exterior)” (ECERS, 1998 p.17)

A organização da sala de atividades para o jogo é boa pois “Há pelo menos três centros de interesse definidos e convenientemente equipados (ex.: existe água perto da área de arte, plano inclinado para brincar com os blocos e materiais de manipulação).” (ECERS, 1998 p.14). E há:

“Centros sossegados e agitados colocados de modo a não interferirem entre si (ex.: área de leitura ou de escuta separadas das áreas de blocos ou da casinha). O espaço está organizado de modo que a maioria das atividades possa decorrer sem interrupções” (ECERS, 1998, p.14)

Apêndice 4- Atividade de âmbito pedagógico em contexto de estágio

Quadro 18- Plano semanal de atividades

GRUPO 2B PLANO SEMANAL DE ATIVIDADES PEDAGÓGICAS DATA: 19/01/2022 a 21/01/2022	
Atividades	Leitura da história “A aranha muito ocupada” de <i>Eric Carle</i> Experiências de contraste Luz Vs Sombra
Data	20/01
Ponto de partida	Interesse das crianças pela reflexão da luz no teto da sala
Experiência educativa	Leitura da adaptação da história “A aranha muito ocupada” de <i>Eric Carle</i>
Finalidades educativas	Desenvolver o vocabulário; Desenvolver competências comunicativas; Estimular a memória; Compreender mensagens orais; Desenvolver a atenção pela escuta da história; Promover a literacia emergente; Proporcionar a interação adulto-criança; Proporcionar experiências com vários estímulos, nomeadamente, o visual;
Gestão do tempo	conto da história no período letivo da manhã considerando a rotina das crianças
Recursos	História “A aranha muito ocupada”, de Eric Carle; Ilustrações da história impressas em papel de acetato; Lanterna; Rolo de papel;

Fonte: Elaboração Própria.

Figura 25- Conto da História "A aranha muito ocupada"



O papel atribuído à literatura para a infância no desenvolvimento de vários momentos com as crianças deve-se ao facto de

“A literatura infantil tem o papel de socializar, recrear, formar, informar, educar a atenção, enriquecer a linguagem, estimular a imaginação e a inteligência, despertar emoções, desenvolver o sentimento de compreensão e a simpatia humana e despertar o senso estético artístico-literário, formar o hábito da leitura, sobretudo ensinar a “ouvir”.” (Carvalho, 1987, p. 57, citado por Fernandes, 2017, p.19).

Para além de todo o potencial referido, a leitura de uma história pode ainda promover na criança a fruição e prazer da audição da história, com a experiência e emoção que o conto da mesma desperta na criança, criando-se cumplicidade entre a criança e o adulto que a lê.

Hohmann e Weikart (2011 p. 574), afirmam que “através da leitura de histórias às crianças, pelos pais, outros membros da família ou quaisquer adultos significativos, cria-se um laço emocional e pessoal muito forte, de forma que as crianças passam a associar a satisfação intrínseca a uma relação humana muito significativa com as histórias e a leitura”.

A envolvência das crianças no mundo mágico da literatura para a infância e a sua apropriação do mesmo, a experiência que vivem ao ouvir a história, ao ver as imagens, é algo que desperta na criança diferentes emoções e sensações, que lhes são prazerosas. Este é um momento da rotina que se torna cativante, atrativo e convidativo para as crianças.

Segundo Hohmann e Weikart “Quando as crianças ouvem histórias, experimentam a relação entre escrita e leitura. Quando inventam uma história ou criam uma rima sem sentido, estão a aprender que podem criar elas próprias histórias, e relacionar palavras de uma maneira satisfatória e inteligível” (2011, p. 545).

Mediante o que fora referido anteriormente, teve sentido para a Educadora Estagiária investir neste momento da rotina e experimentar com as crianças opções metodológicas e estratégias diferentes para melhorar o potencial integrador deste momento. “A leitura de histórias é uma atividade muito rica e completa, pois permite a integração de diferentes formas de abordagem à linguagem escrita, em geral, e à leitura, de uma forma específica” (Mata, 2008 p. 78).

Na planificação deste momento, a EE teve como intenção educativa proporcionar às crianças um momento de satisfação/fruição/prazer intrínseco à leitura/audição da história; provocar uma maior vinculação/relação emocional das crianças com as histórias e estimular a sua imaginação.

Neste sentido, entre várias histórias, a Educadora Estagiária escolheu a narrativa “A aranha muito ocupada”, de Eric Carle, tendo adaptado a mesma, reduzindo o seu tamanho (mais especificamente a quantidade de personagens), construindo uma narrativa mais breve. O tempo de concentração das crianças, apesar da hora do conto ser um momento que estas gostam muito, é reduzido. Ao ouvir histórias compridas as crianças acabam por perder o interesse ou a sua atenção focaliza-se noutra aspeto. Considerando as suas idades e os seus interesses, bem como as suas capacidades cognitivas, a EE teve outro olhar e outra atenção sobre a história, preparando este momento de modo a torná-lo prazeroso, mas também promotor do desenvolvimento das crianças. Neste sentido, segundo Leite (2012., p. 80)

“Para podermos ler expressivamente um texto, não nos podemos ficar apenas pela descodificação de palavras e pela interpretação do sentido de cada frase, isoladamente. Há muito mais a fazer até estarmos prontos, pelo que é de sublinhar a necessidade de dar a tarefa de preparação o tempo que ela requer”.

Assim, tendo em conta um interesse das crianças, a Educadora Estagiária contou a história através de um jogo de luz e sombra, uma vez que as crianças ao verem a luz do sol refletida no teto da sala, ficavam bastante contentes e interessadas no que estava a acontecer. Este interesse das crianças permitiu contar a história de uma forma diferente,

recorrendo a uma luz (como projetor) que reproduziu as ilustrações da história, impressas em papel de acetato, no teto da sala. Primeiramente, a EE reorganizou o ambiente educativo, deitando as crianças na zona do tapete, visto que a história ia ser reproduzida no teto, fechando as janelas e as portas e, por fim, desligando as luzes. Posto isto, a EE contou a história projetando as ilustrações no teto.

Na leitura da história a EE considerou também bastante importante considerar aspetos como realizar uma leitura expressiva, para reforçar as potencialidades deste momento. A leitura expressiva é considerada “como uma forma de ler em voz alta que evidencia a preocupação do leitor em conferir vivacidade ao texto” (Leite, 2012., p 78).

“(…)muito importante (...) pois solicita um maior envolvimento com o texto, um esforço mais consciente para o compreender (que normalmente implica a sua releitura), bem como a resolução de dúvidas de pronúncia, vocabulário, etc., uma vez que estas impedem uma interpretação oral adequada. Do ponto de vista do bem-estar emocional do leitor — desde que a leitura seja feita com tempo e sem pressões — permite “viver” o texto, sentindo o prazer da evasão. Trata-se de um modo lúdico e criativo de ler que favorece o despertar do gosto pela literatura” (Leite, 2012, p.1).

A disposição das crianças na sala implicou que a Educadora Estagiária : projetasse a voz de uma forma diferente, de modo a que estas ouvissem bem e compreendessem o tom de voz com que falava; modelasse a voz à medida que a história avançava; mudasse o timbre que fazia para distinguir as personagens; entoasse de forma diferente as frases em diferentes momentos e, acima de tudo, conseguisse que as crianças compreendessem quando seria a vez delas de participar na história, repetindo a frase da personagem, a aranha muito ocupada. O timbre dado pela EE ao texto, que esteve mais presente nas vozes de cada uma das personagens que participavam na história, foi inspirado noutras produções que a mesma já tinha visto e ouvido, fazendo vozes diferentes que se coadunassem com a sua capacidade vocálica. Cada personagem tinha uma voz diferente,

do início ao fim do texto. Deste modo, a EE procurou ler expressivamente a história, uma vez que “Quem lê expressivamente pronuncia as frases como se estas estivessem a ser ditas pela primeira vez, criando, portanto, a ilusão de que não está a ler.” (Leite, 2012, p.1).

Uma das dificuldades desta atividade foi a ausência das expressões faciais, uma vez que este momento foi realizado no período da pandemia COVID-19 e, como tal, a EE encontrava-se de máscara. De facto, “Além de tornarem as histórias ouvidas mais divertidas e entusiasmantes, as expressões faciais que vamos fazendo enquanto falamos alteram a qualidade da nossa voz, podendo torná-la ainda mais ajustada ao que é dito” (Leite, 2012, p.3).

Todos os aspetos diferentes e relevantes que fizeram parte desta atividade, como o facto de as crianças estarem deitadas a ouvir a história, de não haver luz na sala, de as imagens serem reproduzidas no teto, cativaram e envolveram bastante as crianças. Este momento foi do agrado das crianças e revelou-se ser um momento de fruição, indo ao encontro das intenções da Educadora Estagiária. Também o facto de as crianças poderem participar na história gerou uma maior atenção da sua parte e permitiu estimular a sua imaginação, fingindo serem “uma aranha muito ocupada”. Para além destes aspetos, este foi também um momento de relaxamento para as crianças, que se encontravam bastante agitadas nesse dia. Deste modo acalmaram-se e relaxaram, tendo a oportunidade de distinguir os momentos de agitação dos momentos de relaxamento. Com esta atividade as crianças trabalharam também a sua capacidade de atenção durante o conto da história, permitindo-lhes desenvolver outras competências associadas ao momento, o currículo oculto.

Apêndice 5 – Sessão 1

Apêndice 5.1- Materiais Utilizados na Sessão 1

Material utilizado:

1. Livro da história adaptada “Queres brincar comigo?”, de Eric Carl
2. Quadro de histórias

- Livro da história:

A EE adaptou a história do livro de Eric Carl, intitulada “Queres brincar comigo?”. Para esta adaptação a EE substituiu algumas das personagens que pertenciam à história e reduziu o número das mesmas. Para a seleção das personagens a EE baseou-se em animais que as crianças já tinham falado, nos brinquedos representativos dos animais com que brincavam na Instituição e em animais que já tinham ouvido em outras histórias. Considerou ainda a altura dos vários animais. Para que as ilustrações, dos animais adicionados à história, fossem semelhantes às da história original a EE utilizou outra história do mesmo autor, “A aranha muito ocupada”, que as crianças já conheciam. Para estas novas personagens a EE elaborou o texto de modo a tornar a história coerente. Esta história adaptada é composta por 19 páginas como se apresenta em seguida.

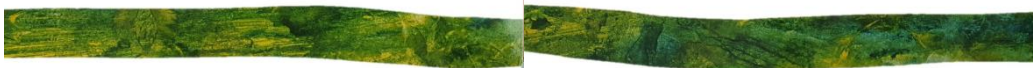
Figura 26- História adaptada



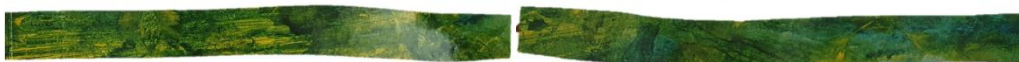
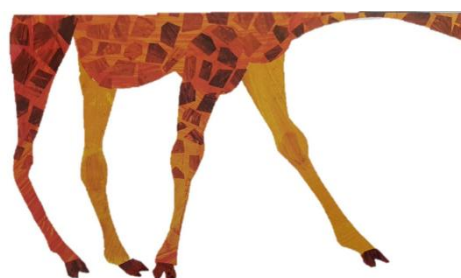
E o ratinho seguiu o seu caminho...
- Olá amigo, queres brincar comigo?



- Agora não posso, porque vou dar um mergulho -
grasnou o pato.

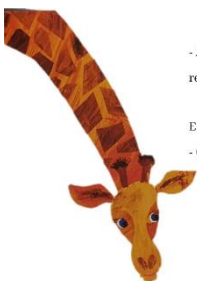


E o ratinho seguiu o seu caminho...
- Olá amigo, queres brincar comigo?

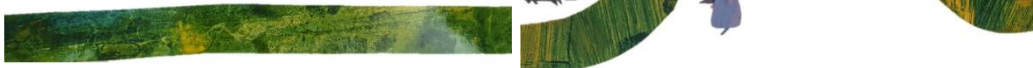


- Agora não posso, porque vou procurar folhas frescas -
respondeu girafa

E o ratinho seguiu o seu caminho...
- Olá amigo, queres brincar comigo?



- Siim !Vamos brincar
às escondidas! - disse
uma linda ratinha.





Esta é uma adaptação
da história original
"Queres brincar
comigo?" de Eric Carle,
por Sara Ribeiro.

Fonte: Elaboração Própria.

O livro foi contruido pela Educadora Estagiária. Para tornar a história física, a EE imprimiu o livro em A₃ e plastificou-o, de modo a torna-lo mais resistente e flexível, para que as crianças o pudessem manipular e explorar livremente. Posteriormente colocou-lhe argolas de modo a unir as páginas e para melhor fazer usufruto do material.

Por último imprimiu as personagens da história e plastificou-as. Sendo estes do mesmo tamanho que as imagens presentes na história com velcro colou-os nas páginas do livro correspondentes, como mostra a imagem seguinte:

Figura 27- Ilustração das páginas do livro da história com os elementos colados com velcro



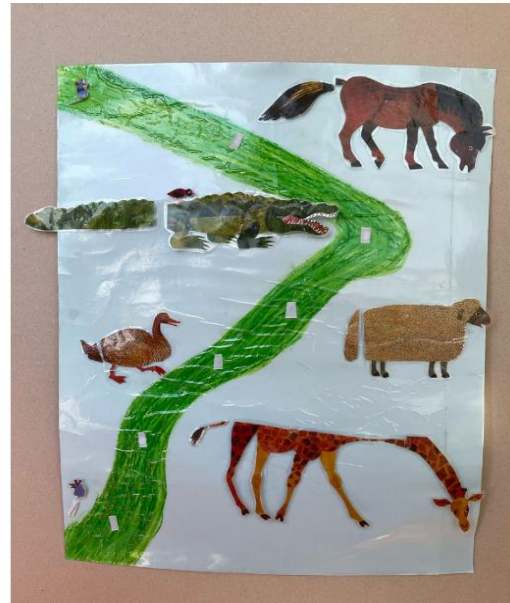
- Quadro de histórias:

Para auxiliar o conto da história a EE construiu, com uma cartolina, um Quadro de histórias.

Para este Quadro a EE começou por desenhar numa cartolina um percurso a verde que retratasse o percurso que estava representado na história, como podemos ver nas figuras anteriores. De seguida plastificou a cartolina e colocou pedacinhos de velcro ao longo de toda a cartolina de modo a colocar as personagens da história, que iam saindo do livro para o Quadro de histórias, à medida que iam aparecendo no contar da mesma.

No percurso representado a verde, na história e no Quadro de histórias, os espaços com velcro são apenas para a personagem principal se ir movendo, imitando o seu movimento associado à história. Os restantes pedaços de velcro são respetivamente para o elemento “cauda” e para o “restante corpo da personagem”. A ordem pela qual aparecem as personagens na história é a mesma pela qual aparecem no Quadro de histórias, vista de cima para baixo.

Figura 28- Quadro de histórias



Apêndice 5.2 – Planificação

Quadro 19- Planificação da primeira sessão

Experiência Educativa	Leitura de uma adaptação da história “Queres brincar comigo?” de Eric Carle
Proposta de implementação	<p>Momento de leitura e dramatização da história “Queres brincar comigo?”.</p> <p>A EE lê a história e, em conjunto com as crianças, dramatiza-a com o auxílio do Quadro de histórias.</p> <p>À medida que os diferentes animais vão surgindo na história, vão sendo adicionados ao Quadro da história, por ordem, pelas crianças.</p> <p>No final da história, com auxílio do Quadro de histórias, a EE pede às crianças que digam novamente os nomes dos animais que apareceram.</p>
Gestão do grupo	Atividade em grande grupo
Gestão do tempo	A leitura da história decorrerá no período letivo da manhã, na rotina diária, após a canção dos “bons-dias”.
Gestão do espaço	As crianças encontram-se sentadas na área do tapete, direcionadas para a Educadora Estagiária.
Gestão dos recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Livro plastificado da adaptação da história “Queres brincar comigo?” de Eric Carle • Quadro de histórias (O Quadro de histórias, é uma cartolina simples com velcro, que será utilizada, de modo a auxiliar o conto da história, para colocar os animais à medida que estes aparecem); • Personagens da história plastificadas (As personagens da história estarão impressas e plastificadas e por trás terão também velcro para se poderem colar à cartolina, e ao livro de histórias).
Finalidades educativas do domínio da Matemática:	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver o sentido de número; • Identificar quantidades através do <i>subitizing</i> de contagens; • Explorar a noção do número ordinal; • Identificar padrões em sequências.
Outras finalidades educativas:	<ul style="list-style-type: none"> • Estimular disposições de aprendizagem: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Autorregulação; ▪ Curiosidade; ▪ Atenção; • Estimular a participação das crianças; • Promover o sentido de pertença da criança; • Desenvolver a cooperação com outros no processo de aprendizagem;

	<ul style="list-style-type: none">• Desenvolver o respeito pelo outro;• Desenvolver a linguagem oral;• Promover a verbalização do pensamento da criança;• Desenvolver a compreensão de mensagens orais.
--	--

Fonte: Elaboração Própria.

Apêndice 5.3- Narrativa da Sessão 1

Nesta sessão a Educadora Estagiária, designada como EE, conta às crianças uma história adaptada do livro “Queres Brincar comigo?”, de Erick Carle (Apêndice 5.1).

Inicialmente, a EE dispôs as crianças, da forma a que estas já estavam habituadas, para ouvirem a história, uma fila atrás, junto à parede, e outra à frente, ficando a EE em frente a elas (Figura 29). Para auxiliar o conto da história, a EE decorou uma cartolina com o percurso da personagem principal, encontrando-se esta junto à EE e em frente às crianças.

Figura 29- Disposição das crianças aquando do conto da história



Como era a primeira atividade do dia, a EE começou por desejar um bom dia às crianças. e por lhes explicar, exemplificando, para que servia o Quadro que tinham à sua frente. Assim, a EE abriu o livro aleatoriamente, retirou de uma página uma das imagens que estava colada na mesma e perguntou às crianças se aquela imagem poderia ser colocada na cartolina para percorrer o percurso indicado, ao que estas responderam que sim.

Figura 30- Descoberta da história



Posteriormente a EE iniciou a leitura da história.

Ao contar a história a EE foi interagindo com as crianças, interpelando-as de diversas formas, para que estas pudessem também participar neste momento.

Na segunda página do livro (Figura 31) a EE questionou as crianças “alguém sabe de quem é este rabito?”, tentando perceber se estas conseguiam identificar o animal que estava na página seguinte. A criança L soube responder acertadamente, dizendo que “é do... do cavalo”.

Figura 31- Página da história “Queres Brincar comigo?”



A EE retirou a cauda do cavalo, da página do livro, e colou-a na cartolina. De modo a cativar as crianças, a EE mostrou a página seguinte do livro para que estas pudessem comprovar se era ou não o cavalo. Assim que se comprovou que era o cavalo, as crianças ficaram bastante entusiasmada e, posteriormente, a EE pediu que imitassem o animal

representado, fomentando a sua interação, envolvimento e interesse durante o conto da história. De seguida a EE afirmou “muito bem, o primeiro animal que o nosso amigo ratinho encontrou foi o cavalo”. Por fim, a EE moveu a personagem principal, o rato, para o próximo espaço no Quadro da história.

Figura 32- A Educadora Estagiária move as imagens ao longo do Quadro de histórias



A história segue com o aparecimento de uma nova cauda e a EE disse que o ratinho encontrou um novo amigo (Figura 33). Novamente, a criança L respondeu prontamente afirmando que era a cauda de um crocodilo. De modo a aumentar a curiosidade nas crianças, a EE perguntou continuamente “Será, será que é mesmo um crocodilo?”, até virar a página e mostrar a imagem do animal.

Figura 33- Página da história “Queres Brincar comigo?”



Assim que se comprovou ser o crocodilo, antes de continuar a ler a história, a EE pediu à criança ML que colocasse a cauda do crocodilo no Quadro, indicando-lhe o sítio onde colocar (Figura 34).

Figura 34- Interação das crianças com o Quadro de histórias



Visto a sua motricidade fina ser ainda limitada, foi difícil colocar a imagem no local correto, mas com algum esforço, a criança conseguiu fazê-lo sozinha, sem ajuda.

Na história, o crocodilo não podia brincar com o ratinho porque estava ocupado a tomar banho, deste modo a EE pediu às crianças que reproduzissem a ação tomar banho, e estas compreenderam e começaram a “esfregar” o corpo e a cabeça com as mãos.

Mais uma vez, a personagem da história não encontrou um animal que pudesse brincar consigo, tendo procurado outro amigo, e seguiu o seu caminho. A EE moveu a imagem do ratinho no Quadro da história, simulando a sua ação. Desta vez, apareceu a seguinte imagem (Figura 35) e a criança Mg tentou logo adivinhar qual o animal que seria através da sua cauda, dizendo que era uma tartaruga. Neste momento, a EE não deu a resposta à criança deixando que a mesma descobrisse com o continuar da história. A EE ao virar a página mostrou às crianças o animal representado na história e a criança Mg pôde comprovar a sua hipótese, descobrindo que a mesma estava errada. Quando viram a imagem que se encontrava na página seguinte, as crianças responderam imediatamente, em coro, que era uma ovelha. De modo a concluir se as crianças conseguiam compreender a sequência da história e a ideia que lhe está associada, a EE questionou o que iria responder a ovelha ao ratinho, visto que, até então, todos os animais responderam que não podiam brincar. Mas as crianças não foram capazes de responder, ficando em silêncio. Neste grupo, havia uma criança que não estava a

colaborar na leitura da história, transmitindo sempre “não” a tudo o que a EE dizia, assim foi-lhe dada a oportunidade de participar colocando a figura representativa do corpo da ovelha no Quadro de histórias. Desta forma, a EE contrariou a postura da criança desafiando-a e tentando despertar na mesma o sentimento de entusiasmo e de pertença. Depois da sua participação, a criança voltou para o seu lugar com um sorriso, sentou-se e tornou-se mais comunicativa durante o resto da história.

Figura 35- Página da história “Queres Brincar comigo?”



A EE continuou a contar a história e ao aparecer uma nova cauda (Figura 36) surgiram novas hipóteses, como “uma borboleta”, “uma tartaruga”, “uma banana”. Quando a EE virou a página, as crianças identificaram imediatamente qual o animal, o pato, e surgiu uma nova oportunidade para uma das crianças ir colocar a imagem da cauda no Quadro (Figura 37).

Figura 36- Página da história “Queres Brincar comigo?”



Figura 37- EE entrega figura da história a uma das crianças para que esta possa colocá-la no Quadro de histórias



Neste momento, a EE interpelou as crianças para que estas identificassem o som que o pato emite, ao qual corresponderam prontamente.

Posteriormente, apareceu uma outra cauda (Figura 38) e surgiu logo uma proposta, de ser um “leão”. Como a resposta não estava correta, a EE auxiliou as crianças caracterizando o animal como sendo “muito grande”, ao que uma das crianças respondeu que seria uma girafa. A EE deu à criança um *feedback* imediato afirmando que a resposta estava correta. De seguida, a EE pergunta às crianças se a girafa iria brincar com o ratinho, mas estas não responderam, dando a entender que ainda não tinham compreendido a ideia subjacente à história, isto é, a existência de regularidade/padrão nas respostas que os animais davam ao ratinho.

Figura 38 - Página da história “Queres Brincar comigo?”



A EE continuou com a leitura da história e apareceu outra personagem, desta vez um outro ratinho. Quando questionadas se este iria aceitar o convite para brincar, as crianças responderam que sim e, efetivamente, os ratinhos ficaram a brincar às escondidas.

Terminado o conto, a EE questionou-os sobre os animais que tinham aparecido na história. Com o auxílio do Quadro de histórias (Figura 39), a EE foi apontando para os animais que surgiram, referindo a sua ordem de acordo com a sequência pela qual apareceram na história. As crianças corresponderam à dinâmica proposta dizendo o nome do animal que era apontado pela EE. (ex.: a EE apontou para a ovelha, as crianças em uníssono afirmaram o nome do animal e a EE acrescentou “em segundo lugar apareceu o crocodilo”). Por fim, a EE pediu que as crianças contassem oralmente o número total de animais que aparecia na história. Neste momento a EE optou por contar oralmente os animais e a medida que ia dizendo os números pediu as crianças repetissem. A criança L referiu que todos os animais eram amigos do ratinho.

Figura 39- Quadro de histórias



O Quadro de histórias foi bastante útil para o auxílio do conto e para a envolvimento das crianças durante o momento. Como as crianças eram muito curiosas, sempre que surgia um novo animal, olhavam sempre para o Quadro, no qual era acrescentada a nova personagem. Para além deste recurso ser um elemento apelativo e envolvente para as crianças, captando a sua atenção, auxiliou também o acompanhamento da narrativa e os diálogos que a EE estabeleceu relativamente às personagens da história.

Ao longo da intervenção a EE teve de controlar o comportamento do grupo, visto que as crianças eram muito pequenas e tinham um tempo de concentração limitado. Estas levantavam-se várias vezes do lugar, falavam por cima do que a EE estava a dizer e, por isso, foi necessário controlar as diferentes variáveis, indo contextualizando e recapitulando o que já tinha sido lido para que as crianças não perdessem o fio condutor da narrativa.

Figura 40- Exploração livre pelas crianças dos diferentes materiais utilizados



Apêndice 6 – Sessão 2

Apêndice 6.1- Materiais utilizados na sessão 2

Materiais utilizados:

1. Imagens dos animais com diferentes texturas.
2. Imagens dos habitats de cada animal.
3. Imagens de cada uma das crianças.

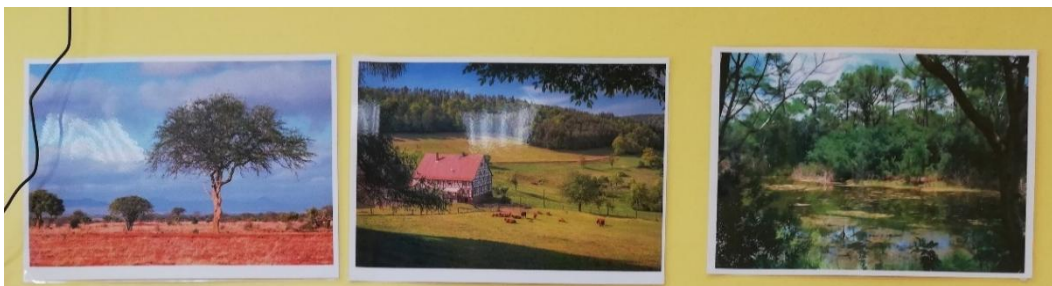
A EE imprimiu fotografias dos animais da história e plastificou-os. De seguida, colou em cada um dos animais a representação física dos revestimentos dos mesmos, como demonstra a figura 41.

Figura 41-Fotografias dos animais da história com diferentes texturas



Para os habitats a EE, imprimiu em A₃ a cores, uma fotografia que representasse o habitat (savana, quinta, pântano), como demonstra a figura 42, e posteriormente plastificou-os.

Figura 42- Imagem dos habitats dos animais da história



As imagens das caras das crianças foram impressas e utilizadas na sessão como é descrito em seguida, no entanto por motivos de privacidade não irão ser colocadas neste documento.

Apêndice 6.2 – Planificação

Quadro 20- Planificação da sessão 2

Experiência Educativa	Exploração das características dos animais da história.
Proposta de implementação	<p>Primeiramente, através do Quadro de histórias, a EE recorda quais os animais presentes na história. Posteriormente, distribui pelas crianças as imagens dos animais adornadas com texturas para que estas as possam explorar.</p> <p>De seguida, considerando cada animal, a EE questiona as crianças tendo como orientação as seguintes perguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Qual o nome deste animal? 2. Qual o som dos animais? 3. Onde vive? 4. Qual é o animal mais alto? 5. Tem o rabo curto ou comprido? 6. Quantas patas tem? 7. Qual tem menos patas? 8. De qual gostas mais? 9. Tem pelo?
Gestão do grupo	Atividade realizada em grande grupo.
Gestão do tempo	Atividade realizada no período letivo da manhã, como rotina, posteriormente à canção dos “bons-dias”.
Gestão do espaço	As crianças encontram-se sentadas na área do tapete, direcionadas para a estagiária.
Gestão dos recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Imagens dos animais plastificadas; • Imagens do habitat dos animais plastificadas; • Tecidos a imitar o revestimento de cada animal; • Imagens de cada uma das crianças.
Finalidades educativas do domínio da Matemática:	<ul style="list-style-type: none"> • Percecionar que os animais têm atributos mensuráveis; • Desenvolver o conceito de medida; • Introduzir as expressões “maior que”, “mais pequeno que”, “o maior”, “igual a”, “mais alto que”, “mais baixo que”; • Desenvolver o sentido de número; • Identificar quantidades através do <i>subitizing</i> e de contagens.

<p>Outras finalidades educativas:</p>	<ul style="list-style-type: none">• Estimular disposições de aprendizagem:<ul style="list-style-type: none">▪ Autorregulação;▪ Curiosidade;▪ Atenção;• Estimular a participação das crianças;• Distinguir as diferentes texturas através do toque;• Reconhecer e distinguir os diferentes habitats;• Promover o sentido de pertença da criança;• Desenvolver a cooperação com outros no processo de aprendizagem;• Desenvolver o respeito pelo outro;• Identificar e distinguir características dos animais;• Desenvolver competências comunicativas;• Explorar materiais com diferentes texturas;• Desenvolver a linguagem oral;• Promover a verbalização do pensamento da criança;• Desenvolver a compreensão de mensagens orais.
---------------------------------------	---

Fonte: Elaboração Própria.

Apêndice 6.3- Narrativa da Sessão 2

A EE começou a sessão posicionando as crianças, em grande grupo, na área do tapete (Figura 43). Na organização das crianças, a EE usou expressões como “atrás”, “ao lado” e “à frente”, e estas posicionaram-se de acordo com as indicações, compreendendo o seu significado.

Figura 43- Disposição das crianças na área do tapete



Depois de todas as crianças se encontrarem sentadas, a EE perguntou quem se lembrava da história, que tinham ouvido no dia anterior, para relembrares quais os animais que apareciam na mesma. As crianças, ao serem questionadas, reagiram positivamente começando a dizer os animais que participavam na história: “a girafa, o pato, a cabeça da girafa, o rabo da girafa” (Mg); “o cavalo” (L); “o ratinho” (J); “a ovelha” (G); “o outro ratinho” (L). Faltando apenas referir um animal, a EE fez um gesto com a mão que identificasse o abrir e fechar da boca do crocodilo, para que fosse mais fácil para as crianças identificá-lo e estas, percebendo logo o gesto, disseram em coro “o crocodilo”. Para confirmar as respostas das crianças, a EE abriu o livro e elencou por ordem os animais.

Figura 44- Representação da personagem da história através de gestos pela EE



Tendo como intenção construir um mural com os animais da história, no qual estariam evidenciadas algumas das suas características, a EE começou por retirar de um saco representações dos animais a partir de materiais com diferentes texturas. Para gerar algum entusiasmo nas crianças, a EE criou algum suspense ao revelar os animais da história. As crianças mostraram-se bastante entusiasmadas e envolvidas por este momento.

Figura 45- Representação dos animais considerando diferentes texturas no seu revestimento



Figura 46-Representação dos animais por ordem de alturas reais



Para tornar o momento mais integrador, a EE deu às crianças a oportunidade de explorarem os animais plastificados, e com as texturas, para que estas pudessem sentir e experimentar as sensações dos diversos tipos de revestimentos dos animais. Durante a exploração por parte das crianças, surgiram expressões como “é fofinho” ou “não fofinho”, tendo também sido feitas comparações quanto às suas dimensões através das noções “grande” e “pequeno”. Durante este momento, as crianças foram observando as características dos animais, passando aos colegas para que todos pudessem ter contacto com a representação dos mesmos. Enquanto observavam e manuseavam os animais, as crianças imaginavam histórias e referiam algumas das suas partes, como as “patas”. Surgiu ao explorar as diferentes texturas a oportunidade de explorar o revestimento dos animais. Este momento partiu da EE ao compreender que as crianças consideravam que todos os animais eram revestidos por pelo. Assim ao passar os diferentes animais por cada criança a EE pediu que cada uma sentisse o revestimento e posteriormente deu a conhecer as crianças o nome do revestimento como “pelo”, “lã”, “escamas” e “penas”.

Este momento de exploração demorou algum tempo para que todas as crianças pudessem ter a oportunidade de observar e manipular os animais.

Figura 47- Exploração dos animais da história com diferentes texturas



Num momento seguinte, depois de todas as crianças devolverem as representações dos animais à EE, procedeu-se à associação dos mesmos aos respetivos habitats, representados por imagens. Os habitats em questão, a savana, o pântano, e a quinta, encontravam-se afixados na parede atrás da EE.

Figura 48- Representação dos habitats dos animais da história na sala de atividades



Para associar cada animal ao respetivo habitat, a EE foi questionando as crianças aleatoriamente sobre onde vivia cada animal. Ao questionar onde vivia a ovelha, as crianças começaram por dizer que vivia na selva enquanto apontavam para o habitat da savana. No entanto, quando questionadas pela EE se a ovelha vivia na savana, reponderam que não. A criança L acrescentou que na savana (apontando para a imagem) viviam os leões (ao qual a EE respondeu afirmativamente), mas que não havia nenhuma

história. Posteriormente, a criança J apontou para a quinta e a EE questionou o grupo tentando perceber se concordavam com a J. As crianças reponderam que sim, estando bastante atentas ao local onde a EE iria colocar a ovelha, movendo-se o seu olhar consoante a posição da mão da EE, revelando-se bastante envolvidas e concentradas na dinâmica.

Posteriormente, a EE colocou a mesma questão relativamente ao pato. As crianças apressaram-se em dizer que o pato vivia na água e que, portanto, como estava representada a água na imagem do pântano, o pato habitava no pântano. Assim, a EE explicou que aquela água, representava um pântano, sendo por isso muito suja, e que o pato só vivia em água limpa. Portanto, o pato tinha de viver noutra habitat. Tendo em conta a linha de pensamento das crianças relativamente à água, a EE questionou-as sobre um animal que poderia viver nesse habitat, continuando a responder o pato. No entanto, a criança L referiu que o crocodilo também vivia na água, tendo recebido um *feedback* positivo da parte da EE, que reafirmou que o crocodilo vivia no pântano, tendo colocado a imagem do crocodilo no respetivo habitat. Como as crianças continuavam confusas relativamente ao habitat do pato, a EE disse-lhes que este vivia na quinta.

Figura 49- Representação do habitat Pantano com o animal da história



Seguidamente, a EE questiona as crianças sobre o local ao qual pertencia o ratinho, tendo estas apontado imediatamente para a quinta. Neste momento, a EE considerou qualquer resposta como correta pois o ratinho poderia pertencer a qualquer

um dos habitats. Quanto ao cavalo, rapidamente as crianças associaram-no à quinta, gritando, com muito entusiasmo, “na quinta”.

Figura 50- Representação do habitat quinta com os animais da história



Figura 51- Representação do habitat savana com o animal da história



Por fim, faltava apenas identificar o habitat da girafa. Algumas crianças gritavam “ali”, apontando para a quinta, outros diziam “ali” e apontavam para a savana, mostrando-se bastante agitados, não concordando uns com os outros. Neste momento, a EE pediu silêncio às crianças e questionou em particular a criança LB sobre o que esta estava a dizer, tendo respondido que a girafa vivia “ali”, apontando para a savana. Ao ser questionada pela EE (“vive na savana LB?”) esta acenou com a cabeça reafirmando a sua

resposta. Entretanto, a criança Mg interveio acrescentando que a girafa vive ao pé dos leões. No seguimento da sua afirmação, a EE perguntou se a girafa vivia junto da árvore grande que aparecia na imagem, tendo todos respondido que sim e que comia as folhas das árvores.

Depois de terem realizado a correspondência entre os animais e o respetivo habitat, a EE pediu que as crianças repetissem com ela os nomes “savana” e “pântano”. Posteriormente, a EE explorou com as crianças a distribuição dos animais pelos habitats, pedindo às crianças que contassem com ela quantos animais se encontravam em cada habitat. Primeiramente, foram contados os animais na quinta, tendo as crianças referido de imediato que ainda faltava contar o crocodilo e a girafa. Assim, ao invés de contar os animais que viviam em cada habitat, foram contados todos os animais que participavam na história, ou seja, 6 animais.

No seguinte momento da sessão, pretendeu-se ordenar os animais de acordo com a sua altura. A EE pediu às crianças que identificassem primeiro o animal mais alto da história, tendo estas respondido prontamente, em uníssono, “girafa”. Assim a EE colocou a girafa na parede, de forma estratégica, para ordenar o resto dos animais por ordem decrescente, de acordo com as suas alturas. Para que visualmente fosse ainda mais perceptível para as crianças as diferenças entre as alturas dos animais, a EE colocou os animais alinhados horizontalmente.

Ao colocar a girafa na parede, a EE prosseguiu pedindo às crianças que identificassem o segundo animal mais alto. Considerando que os animais estavam representados proporcionalmente as suas alturas reais, era visualmente perceptível que o animal que se seguia era o cavalo. A criança L fez-se ouvir e disse “é o cavalo”, e a criança Mg reforçou a ideia dizendo “é, é”. Quando a EE colocou o cavalo na parede, as crianças compreenderam que o cavalo era muito mais pequeno que a girafa e a criança G realçou “o cavalo é muito pequenino”. A EE neste momento introduziu outro conceito, “baixo”, que se opunha ao conceito de alto, e refez a frase da criança G reforçando “o cavalo é mais baixo que a girafa”. Posteriormente, as crianças referiram que o animal que se seguia era o crocodilo. No entanto, a ovelha era a 3.^a mais alta. Assim, a EE colocou às crianças a questão “será que a ovelha não é mais alta que o crocodilo?”, à qual

responderam que não. Para ser mais perceptível a diferença entre as alturas do crocodilo e da ovelha, a EE colocou as suas imagens uma ao lado da outra para que as crianças as pudessem comparar. Ao observar os dois animais juntos, a criança AR afirmou que o crocodilo era muito “pequeninho”. Para que as crianças pudessem ver melhor a diferença entre as alturas, a EE colocou primeiro a ovelha e só depois o crocodilo. De seguida afirmou “a ovelha é mais alta que o crocodilo, por isso o crocodilo é mais baixo”.

Neste momento, faltavam o pato e o rato para completar a disposição dos animais da história de acordo com as suas alturas. De imediato, as crianças compreenderam que, entre os dois, o animal mais alto e que se seguia seria o pato. Por fim, a EE afirmou que “o ratinho era então o nosso animal mais...”, tendo as crianças completado dizendo “pequeno”. Para que tivessem contacto com as expressões “alto” e “baixo”, a EE refez a frase que as crianças tinham completado, dizendo que “a girafa é o nosso animal mais alto, o ratinho é o nosso animal mais baixo”. A EE aproveitou também para reforçar duas expressões que já tinham sido usadas ao longo da conversa, “curto” e “comprido”. Inicialmente, a EE pediu que as crianças repetissem essas palavras em voz alta explicando, seguidamente, o significado das mesmas, referindo-se ao rabo da ovelha como sendo “curto” (ao que as crianças associavam a palavra “pequeno”), e questionando, por oposição, quem teria o rabo “comprido”, associando ao seu significado um gesto que representava a medida de tal grandeza, tendo as crianças imitado prontamente. A maioria das crianças identificou, com entusiasmo e facilidade, o crocodilo como tendo o rabo “grande”, não conseguindo associar a palavra “comprido”, como pretendido. Por isto, a EE considerou ser necessário dar mais exemplos. Assim, recorrendo aos outros animais, um a um, a EE juntamente com as crianças foram identificando quais os que tinham o rabo “curto” e o rabo “comprido”.

Tendo verificado, previamente ao longo do período de estágio, que algumas crianças evidenciavam dificuldades no reconhecimento de quantidades, a EE considerou que esta seria uma boa oportunidade para promover esta aprendizagem. Neste sentido, colocou uma questão inicial às crianças “qual o animal que tem menos patas?”, à qual não souberam responder. Seguidamente, a EE solicitou às crianças que estas contassem consigo, o número de patas de cada animal. Durante a contagem, as crianças mostraram-se bastante concentradas e atentas. A EE iniciava a contagem “um... dois...” e depois,

fazendo silêncio, deixava que as crianças a terminassem sozinhas, contando “três... quatro”. Quando chegou a vez de contar o número de patas do pato, a criança G reconheceu de imediato a quantidade, sem necessidade de contar.

Por último, a EE questionou o grupo quanto ao animal da história que elas mais gostavam. Para esta dinâmica, a EE deu a cada uma das crianças uma foto sua e pediu que, à vez, se levantassem e fossem colocar a sua fotografia por cima do seu animal preferido, com o auxílio da EE. Esta foi uma estratégia usada pela EE, pois era algo que as crianças já faziam com a Educadora Cooperante. Neste seguimento surgiu um momento de aprendizagem não planeado. As crianças e a EE construíram em conjunto um pictograma, considerando a questão “qual o animal da história preferido?”. Este gráfico bastante rudimentar foi sendo contruído pelas crianças à medida que iam sendo colocadas as suas fotografias na parede, por cima do seu animal favorito. No fim de todas as crianças estarem representadas através da sua fotografia a EE, de modo a concluir este momento, referiu qual o animal preferido da história, fazendo referência que o cavalo era o animal favorito porque havia mais crianças a gostar deste animal.

Figura 52- Pictograma contruído pelas crianças, com auxílio da EE



A partir desta altura, o nível de concentração das crianças diminuiu e as mesmas começaram a ficar muito agitadas por isso, a EE finalizou a intervenção.

Figura 53- Exploração livre pelas crianças dos diferentes materiais utilizados



Apêndice 7 – Sessão 3**Apêndice 7.1 – Planificação**

Quadro 21- Planificação da sessão 3

Experiência educativa	Construção dos diferentes animais da história com pasta de modelar.
Proposta de implementação	Para esta atividade, será dada a cada criança uma pequena porção de pasta de modelar. Posteriormente, é pedido à criança que represente o animal da história que preferir tendo em consideração as características exploradas na sessão anterior.
Gestão do grupo	Realização da atividade individualmente, com o acompanhamento da Educadora Estagiária.
Gestão do tempo	Construção dos animais no período letivo da manhã, como rotina, posteriormente à canção dos “bons-dias”, e no período da tarde, a seguir ao lanche.
Gestão do espaço	Esta atividade será realizada numa das mesas redondas da sala de atividades.
Gestão dos recursos	Imagens dos animais da história plastificadas; Massa de modelar.
Finalidades educativas do domínio da Matemática:	<ul style="list-style-type: none"> • Percecionar que os animais têm atributos mensuráveis; • Desenvolver o conceito de medida; • Desenvolver o sentido de número; • Identificar quantidades através do <i>subitizing</i> e de contagens. • Desenvolver a coordenação visual-motora;
Outras finalidades educativas:	<ul style="list-style-type: none"> • Estimular disposições de aprendizagem: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Autorregulação; ▪ Persistência; ▪ Curiosidade; ▪ Atenção; • Estimular a participação das crianças; • Promover o sentido de pertença da criança; • Identificar e distinguir características dos seres vivos; • Desenvolver a motricidade fina da criança; • Desenvolver competências comunicativas; • Explorar materiais tridimensionais; • Desenvolver a criatividade; • Desenvolver capacidades expressivas e criativas através da experimentação e produção plástica;

	<ul style="list-style-type: none">• Desenvolver a linguagem oral;• Promover a verbalização do pensamento da criança;• Desenvolver a compreensão de mensagens orais.
--	---

Fonte: Elaboração Própria.

Apêndice 7.2 – Pré- Sessão

Em conversa com a Educadora Cooperante a EE questionou-a se poderia utilizar o material pasta de moldar com as crianças. Esta respondeu afirmativamente, no entanto ressaltou que as crianças nunca tinham contactado em este material. Neste sentido a EE, preparou uma pré sessão onde as crianças puderam contactar, experimentar e explorar a pasta de moldar.

Figura 54- Primeiro contacto das crianças com a pasta de moldar



Neste momento as crianças encontravam-se na zona do tapete, sentadas de frente para a EE. A Educadora Cooperante estava também presente para auxiliar este momento. Para iniciar a EE começou por mostrar o material as crianças na sua mão. As crianças desde logo ficaram entusiasmadas e também queriam ter a pasta de moldar nas suas próprias mãos. Neste sentido a EE retirou da embalagem da pasta de moldar vários pedaços e distribuiu pelas crianças. Depois de dar as crianças esperou em silencio que estas explorassem e encontrassem características autonomamente. Seguidamente a EE começou a conversar com as crianças realçando algumas características que não tinham sido destacadas pelas crianças. A EE concedeu as crianças mais algum tempo com o material, pasta de modelar, e por fim deu por terminada a sessão de exploração.

Apêndice 7.3- Narrativa da Sessão 3

A EE, em conjunto com a EC, selecionou duas crianças para um primeiro momento, a criança R e a criança M. Para as crianças realizarem a construção de um animal com a pasta de modelar, a EE preparou uma das mesas da sala de atividades com os materiais necessários para a atividade. A EE iniciou este momento pedindo às crianças R e M que se sentassem junto a ela e, posteriormente, deu a cada uma delas um pedaço de pasta de modelar. Antes de fazer qualquer questão, a EE deixou que as crianças experimentassem a pasta. Depois de um breve momento, a EE questionou as crianças sobre que animal da história gostariam de fazer utilizando a pasta de modelar. A criança M respondeu prontamente, dizendo “crocodilo”. A criança R respondeu que também queria fazer, não mencionando qual o animal que gostava de representar, ao qual a EE reforçando a questão disse “queres fazer a ovelha, o ratinho, o pato”, e, antes mesmo de terminar e elencar os animais da história, a criança interrompeu-a e respondeu que queria fazer o ratinho.

Para auxiliar a criança R na construção da personagem da história, a EE começou a questioná-la dizendo “O ratinho é grande ou é pequenino?”, à qual respondeu que era grande. Antes que a EE pudesse falar novamente, a criança M gritou “giuafa, giuafa” apontando para a imagem que representava a girafa. A EE respondeu à sua intervenção perguntando se esta queria fazer a girafa ou o crocodilo e, com muito entusiasmo, a mesma respondeu “cucudilo”. Neste momento, a criança R focou a sua atenção no trabalho do colega e disse “cucuílo, cucuílo, fazê cucuílo”.

No primeiro momento da atividade na qual estavam presentes a criança M e a criança R a EE apercebeu-se que a presença de mais do que uma criança a realizar a atividade podia influenciar as escolhas de cada uma das crianças para escolher o animal a construir bem como a sua maneira de os representar. Nesse sentido deixou que este momento terminasse ainda com as duas crianças, no entanto considerou que num próximo momento da sessão o iria realizar apenas com uma criança para que as respostas das crianças fossem o menos influenciáveis possíveis.

A EE disse, então, “vamos fazer o crocodilo!” e a criança M colocou o seu pedacinho de pasta de moldar em cima da imagem representativa do crocodilo, bateu com a mão por cima da mesma e afirmou “já tá” (Figura 55).

Figura 55 - Criança M a construir o crocodilo

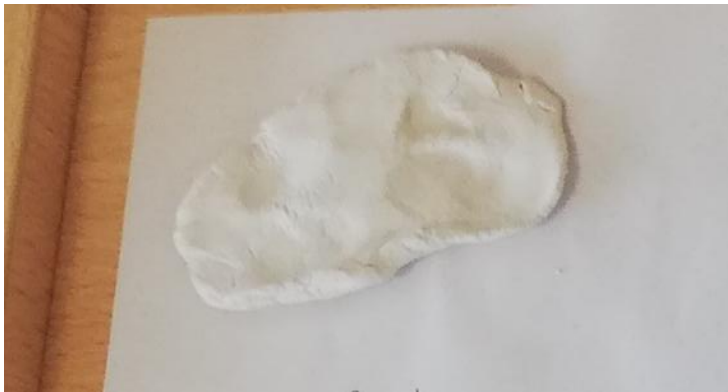


A EE perguntou à criança M se tinha terminado de fazer o crocodilo e esta respondeu afirmativamente. Neste momento, a criança R começou a focar a sua atenção no que estava a acontecer à sua volta e, com alguma agitação, exclamou “não quero, não quero”. Entretanto, a criança R entregou a pasta de moldar à EE e começou a correr pela sala. Neste sentido, a EE não forçou a criança a participar, deixando que esta, se quisesse voltar a participar, o fizesse noutro momento. Assim, continuou a trabalhar apenas com a criança M.

Querendo perceber que características do crocodilo a criança M conseguia identificar, a EE interrogou-a “Onde estão as patinhas do crocodilo?”, à qual respondeu apontando para a imagem do crocodilo. A EE interrogou-a, tentando perceber se esta queria mais pasta de modelar para fazer as patas do crocodilo, mas esta respondeu negativamente. Posteriormente, a criança apontou para a boca do crocodilo e, em forma de brincadeira, como se este a tivesse mordido, retraiu o dedo dizendo “au”. Aproveitando esta oportunidade, a EE pediu que a criança M representasse a boca do crocodilo com o seu pedaço de massa de modelar. A criança voltou novamente a colocar o pedaço da pasta de moldar em cima da imagem representativa do animal, desta vez por cima da zona representativa da boca do animal. Questionada mais uma vez pela EE com

o intuito de perceber se a construção do crocodilo precisava de algo mais, a criança não respondeu. Tentando perceber o pensamento da criança, a EE questionou-a para saber se a mesma queria acrescentar ou fazer na sua representação as patas, a boca ou a cauda do crocodilo. A criança não respondeu e com o dedo começou a perfurar a pasta de modelar. Sem intervenção da EE, a criança continuou a mexer no seu molde e posteriormente começou a chamar a EC para vir ver o resultado. Considerando esta ação por parte da criança, a EE voltou a questioná-la se já tinha terminado a sua construção, à qual a criança respondeu afirmando “xim, xim”.

Figura 56- Construção do crocodilo pela Criança M



Com se pode ver na Figura 56 a representação do crocodilo feita pela criança M não apresenta qualquer característica identificativa do crocodilo.

Posteriormente, e de modo aleatório, a EE chamou a criança AR para construir o seu animal, no entanto, esta quis continuar a brincar naquele momento. A criança A, imediatamente a seguir, disse à EE “eu, eu”. Assim, a EE chamou a criança A para se sentar ao pé dela e construir um animal da história.

A EE entregou à criança A um pedaço de pasta de modelar e esta começou de imediato a mexer na mesma. Entretanto, a EE perguntou à criança qual o animal que esta gostaria de representar, à qual respondeu “giafa”. Posto isto, a EE começou a conversar com a criança e perguntou-lhe se a girafa era grande ou pequena, à qual a criança respondeu “grande” e salientou o pescoço apontando para o seu próprio pescoço. A EE incentivou a criança a começar a construção da girafa e esta começou a espalmar, contra a mesa, o pedaço de pasta de modelar que tinha na mão. Neste seguimento, a EE

questionou a criança para saber que parte do corpo estava a construir “Estás a fazer a barriga da girafa, ou a cabeça?”, à qual a criança respondeu que era a barriga.

A EE interpelou a criança para saber se esta precisava de mais um pouco de pasta de modelar para construir outras partes do corpo. A criança aceitou, agarrou no novo pedaço de pasta de modelar e começou a amassá-lo sem nenhuma intenção (Figura 57).

Figura 57- Criança A a construir a girafa



Novamente, a EE pediu que esta identificasse o que iria construir. Para o saber, perguntou à criança “Vamos fazer o pescoço?”, a criança acenou positivamente e colocou os dois pedaços de pasta juntos (Figura 58).

Figura 58- Criança A a construir a girafa



Posteriormente, a EE questionou a criança sobre o que faltava na girafa e a criança pegou num pedaço de pasta de moldar que tinha na mesa e colocou-o depois do pescoço, unindo três partes. Como o pedaço colocado para representar a cabeça era bastante pequeno, a EE sugeriu à criança que esta utilizasse um pedaço maior para a representar e entregou-lhe um pedaço de pasta de modelar maior. Esta aceitou e construiu a sequência: barriga - pescoço - cabeça. Para reforçar a ideia da criança, a EE colocou lado a lado a construção da criança e a imagem representativa do animal e foi apontando para a imagem representativa da girafa e para a sua construção. Com esta ação, a criança sorriu e mostrou entusiasmo com o seu trabalho (Figura 59).

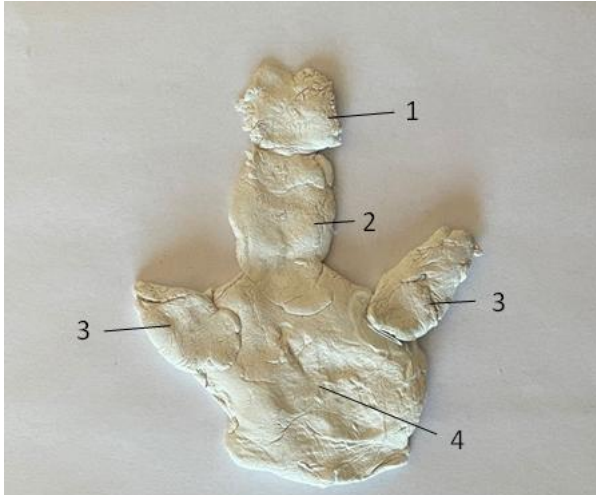
Figura 59- Criança A a mostrar entusiasmo pelo que realizou



A EE interpelou a criança questionando-a se queria fazer as patas da girafa. A criança respondeu afirmativamente acrescentando que também queria fazer os pés, dizendo “e os pés e os pés”. Assim, a EE entregou à criança mais um pedaço de pasta de modelar. A criança colocou um pedaço onde considerou ser a pata da girafa e afirmou “falta uma, falta uma”. A EE ao perceber que a criança estava a considerar que a girafa tinha apenas duas patas, questionou-a “Quantas patas tem a girafa? Vamos contar!”. Fazendo a contagem com a criança, através de contagem termo a termo, a EE apontava para as patas e verbalizava o número correspondente. A criança ainda não era capaz de identificar sozinha o número de patas do animal, em conjunto contaram quatro patas, no entanto, a criança continuava a insistir que faltava apenas uma pata na sua construção. Por isso, a EE entregou mais um pedaço de pasta de modelar à criança e esta colocou-a onde considerava estar a segunda pata. Assim que a criança uniu o último pedaço da pasta de modelar à construção, começou a dizer com entusiasmo “já tá, já tá” e espalmou ainda mais a sua construção (Figura 60). A EE para reafirmar a sua decisão de término da

construção, questionou a criança “Já está? Já terminaste a tua girafa?”, à qual a criança respondeu, acenando positivamente com a cabeça. Posteriormente, levantou-se.

Figura 60- Construção da girafa pela Criança A



Legenda:

- 1- Cabeça
- 2- Pescoço
- 3- Pata
- 4- Barriga

Como se pode observar na Figura 60, o animal representado pela criança A tem apenas quatro características identificativas do animal girafa. A criança representou duas patas, uma de cada lado do corpo, uma zona central que considerou ser a barriga da girafa, o pescoço comprido e a cabeça.

Prontamente, à espera de que a criança A terminasse, estava a criança MI, que queria começar a sua construção. A Criança MI sentou-se junto da EE. Assim que a EE acabou de guardar a construção da criança A, perguntou à criança MI que animal queria fazer, elencando todos os animais da história. A criança MI escolheu o cavalo. A EE entregou um pedaço de pasta de modelar à criança MI e questionou-a quanto à parte do cavalo que gostaria de fazer. Esta respondeu com um gesto, abanando a mão atrás das costas. A EE compreendeu o gesto da criança e reforçou a sua ideia dizendo a palavra que esta estava a tentar caracterizar “O cavalo tem uma cauda, queres fazer a cauda do cavalo?”, à qual a criança MI respondeu afirmativamente. A criança colocou sobre a mesa o pedaço de

pasta de modelar que tinha nas mãos (que posteriormente designou como barriga) e estendeu a mão com o intuito de pedir um novo pedaço de pasta. A EE entregou um novo pedaço de pasta de modelar à criança e esta juntou os dois pedaços que tinha de forma aleatória. De modo instantâneo, a criança MI agarrou na pasta de modelar e tirou mais um pouco deste material. A EE, para perceber o que a criança iria fazer com o material, colocou a sua mão junto da mão da criança e questionou-a antes de esta continuar “O que queres fazer agora?”, esta apontou para a cabeça. A criança juntou mais um pedaço de pasta de modelar aos restantes, de forma aleatória, colocando a cauda junto da cabeça. A EE, depois desta ação da criança MI, interpelou-a de forma a compreender porque tinha colocado a cauda e a cabeça juntas, utilizando a imagem do cavalo como material de suporte (Figura 61). A criança, quando interpelada pela EE, identificou a cabeça e a cauda do cavalo, distinguindo-as.

Figura 61- Criança MI a distinguir as diferentes características do cavalo



Assim, a EE questionou novamente a criança com a intenção de saber onde iria colocar a cauda “MI a cabeça do cavalo está aqui, onde vai ser a cauda?”. A criança MI olhou para a sua construção, separou o pedaço representativo da cauda e colocou-o novamente junto à representação da cabeça. A EE reforçou novamente as posições da cauda e da cabeça do cavalo, respetivamente, apontando para as mesmas, e questionou a criança “A cauda é ao pé da cabeça?”, tendo a criança apenas repetido a palavra “cauda”

e apontado para a cauda, na imagem do cavalo. Ao observar esta ação da criança, a EE percebeu que esta não compreendeu que a cauda e a cabeça se encontravam em partes opostas do corpo do cavalo. A criança MI tentou alcançar mais pasta de modelar e a EE questionou-a quanto ao que queria acrescentar à sua construção, esta respondeu, apontando, “as patas” (Figura 62).

Figura 62- Criança MI a identificar as restantes características do cavalo



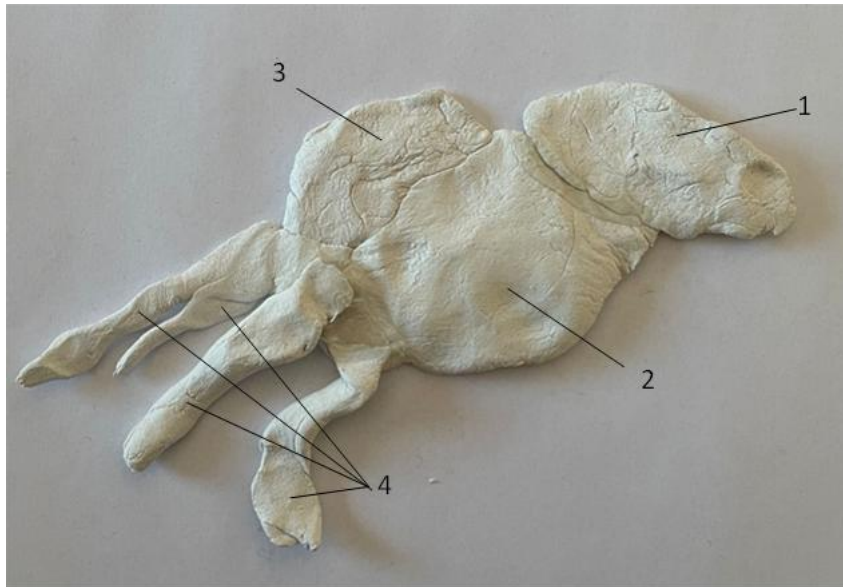
A EE deu mais pasta de modelar à criança MI e, posteriormente, contaram juntas quantas patas tinha o cavalo. A criança MI apontava para as patas do cavalo, a EE dizia oralmente o número a que correspondia cada pata e a criança repetia-o. A EE ao questionar a criança quanto ao número de patas do cavalo “Um... dois... três... quatro... Quantas patas tem o cavalo, MI?”, a criança respondeu “xinco”, representando o número com os dedos da sua mão (Figura 63).

Figura 63- Criança MI a representar o número de patas do cavalo com os dedos da sua mão



A EE reforçou a ideia errónea da criança e pediu-lhe que representasse as cinco patas do cavalo. A criança esteve algum tempo a moldar a pasta e descobriu autonomamente uma forma nova de alongar a pasta, o que a deixou bastante entusiasmada. A criança esteve mais alguns segundos a explorar esta nova forma de moldar a pasta (juntando as duas mãos e fazendo-as deslizar para cima e para baixo, obtinha um resultado diferente, como se de um rolo se tratasse) e, posteriormente, sentiu-se confiante para a juntar ao resto da sua construção. Quando o fez, pediu mais pasta de modelar à EE e repetiu a mesma ação para moldar a pata do cavalo. Repetiu esta ação mais duas vezes e quando terminou a quarta pata começou a apontar para as patas da imagem representativa do cavalo. A EE contou novamente em conjunto com a criança as patas do cavalo. Mas desta vez, enquanto a criança apontava para as patas da imagem representativa do cavalo, a EE apontava para as patas representadas com a pasta de modelar, feitas pela criança MI. À medida que a EE ia contando a criança, ia repetindo oralmente o número. Quando chegou ao número “quatro”, a EE questionou a criança “Já estão todas?”, à qual a criança respondeu “sim” e bateu palmas. A criança começou a dispersar a sua atenção para as imagens dos restantes animais que estavam sobre a mesa e a EE focalizou a sua atenção na construção e questionou-a sobre o que estava representado. A criança MI identificou na sua representação a cabeça, a cauda, e as patas do animal. Não querendo acrescentar mais nada à sua construção, deu por terminada a sua obra.

Figura 64- Construção do cavalo pela Criança MI



Legenda:

- 1- Cabeça
- 2- Barriga
- 3- Cauda
- 4- Pata

Como se pode verificar na Figura 64, a construção da criança MI tem quatro características identificativas do cavalo. A criança representou quatro patas do lado esquerdo do corpo, uma zona central que designou como a barriga, acima da barriga representou a cauda e do lado oposto às patas colocou a cabeça.

A criança que se seguiu, MR, é uma criança extremamente pouco comunicativa de forma oral. Ao contrário das crianças anteriores, que demonstraram oralmente o que queriam fazer, a criança MR não disse absolutamente nada quando se sentou junto da EE. Por isso, a EE questionou a criança sobre o que esta gostava de representar, apresentando oralmente os animais, mostrando as imagens representativas de cada um.

A criança MR, num tom de voz muito baixo, disse “oela”, apontando também para o animal. Selecionando o animal “ovelha”, a EE deu um pouco de pasta de modelar à criança e deu tempo para que esta brincasse uns momentos com a pasta. Como não havia qualquer tentativa de comunicação por parte da criança, a EE tentou através de diversas

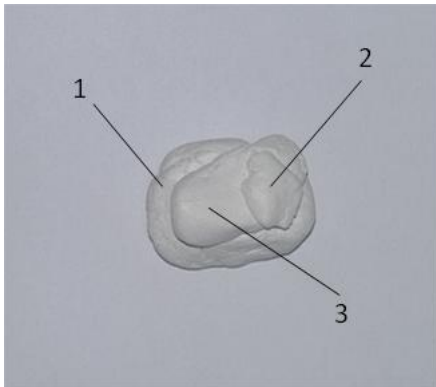
perguntas interpelar a criança. No entanto, a criança continuou sem colaborar, mantendo-se apenas a partir em pedaços mais pequenos a pasta de modelar e a amassá-la contra a mesa. A EE voltou a questionar a criança “O que tens na mão, MR?”, à qual a criança respondeu novamente “oea”, indicando que era a ovelha. Depois, perguntou “E essa parte é o corpo ou a cabeça?”, à qual a criança continuou a repetir “ovelha”. Posteriormente, a sua atenção dispersou-se e, numa tentativa de recuperar a sua atenção, a EE chamou a criança pelo nome e começou a elencar as partes do corpo da ovelha apontando para a sua imagem. Contudo, a criança MR não cooperou, mantendo o seu olhar concentrado nos pedaços de pasta de modelar e fazendo “festinhas” no topo da mesma. Poucos segundos depois, a criança voltou a dispersar a sua atenção olhando para os colegas à sua volta. Mais uma vez, a EE voltou a tentar captar a sua atenção questionando-a “Onde estão as patas a tua ovelha?”, à qual a criança não respondeu, e voltando o olhar para a sua construção e continuando a tocar gentilmente, como se fizesse “festinhas”, no animal representado pela pasta de modelar. Após alguns segundos, a criança começou a dizer “cabau, cabau” e a EE perguntou-lhe se preferia fazer o cavalo e a mesma respondeu acenando afirmativamente.

Partindo para um novo animal, a EE incentivou novamente a criança a expressar-se e desta vez a criança tentou contar à EE que “cabau, o pai, a mãe, cenoura...”. Aproveitando esta oportunidade, a EE questionou a criança se a mesma queria fazer uma cenoura para dar ao cavalo. A criança, ao mostrar entusiasmo por esta ideia, começou a moldar mais um pedaço de pasta. A EE seguidamente disse “E a boca do cavalo? Vamos fazer a boca do cavalo para ele comer a cenoura?”. A criança MR voltou a mostrar entusiasmo, colocou na mesa o pedaço de pasta de modelar, que representava a cenoura, e começou a representar a cabeça. A criança MR moldou a cabeça do cavalo e colocou-a em cima da representação do corpo do cavalo. De seguida, a EE pegou no pedaço que representava a cenoura e disse “agora vamos dar a cenoura ao teu cavalo” e a criança colocou-a por cima da representação da cabeça, com a intenção de dar a cenoura a comer ao cavalo (Figura 65).

A EE voltou a questionar a criança “O teu cavalo tem o corpo, uma cabeça e está a comer uma cenoura, queres fazer mais alguma coisa?”. Inicialmente a criança respondeu que sim, mas dispersou a sua atenção. A EE reforçou a ideia que tinha referido

anteriormente apontando para a representação feita pela criança e mencionando o que estava representado, o corpo, a cabeça e depois a cenoura. A esta interpelação a criança acenou que sim e começou a dizer “já tá”.

Figura 65- Representação do cavalo pela Criança MR



Legenda:

- 1- Corpo
- 2- Cenoura
- 3- Cabeça

Com se pode ver na Figura 65, a representação do cavalo feita pela criança MR apresenta apenas 2 características do animal, o corpo e a cabeça.

A EE chamou outra criança para participar neste momento. A criança G sentou-se junto da EE e quando questionada sobre que animal queria representar, escolheu o crocodilo. A EE deu à criança G um pedaço de pasta de modelar e questionou-a sobre os elementos que constituíam o animal escolhido. A criança G apontou para a imagem e disse “barriga, boca, o rabo e as patas”. Partindo desta intervenção da criança, a EE questionou-a sobre o que a mesma queria fazer primeiro. Esta respondeu as patas, no entanto, ao fazer uma pata apercebeu-se que não tinha onde a colocar. Assim, a EE sugeriu que começasse por fazer a barriga, dando-lhe mais um pedaço de pasta de modelar. A criança começou a moldar a pasta e quanto sentiu que esta estava pronta afirmou que a parte moldada era o rabo do crocodilo. A EE deu novamente à criança G um pedaço de pasta de modelar e perguntou-lhe o que ela iria fazer a seguir, tendo respondido a barriga. Posteriormente, EE questionou “Como é a barriga do crocodilo?” e a criança mostrou à EE a massa que a mesma lhe tinha entregado sem lhe fazer qualquer

alteração. A EE sugeriu à criança G que moldasse a pasta da forma que achasse correta, pois este não o tinha feito. A criança não compreendeu o que teria de fazer e, por isso, a EE voltou a amassar aquele pedacinho de pasta e entregou-o novamente à criança. A criança G tentou colocar novamente este pedaço de pasta de modelar na sua representação, sem o moldar. Neste momento, a EE pediu à criança que moldasse a sua pasta, dando alguns exemplos de como o fazer, enquanto utilizava também a pasta de modelar. A criança reagiu com entusiasmo imitando as ações da EE. A EE deu algum tempo para que a criança modelasse a pasta de modelar.

Passado este breve momento, a EE voltou a pedir à criança para fazer o crocodilo. A criança G começou a amassar a pasta e identificou o pedaço moldado como sendo a cabeça. Tendo em consideração a imagem que estava a observar como modelo, colocou esse pedaço ao lado da cabeça da imagem representativa do crocodilo (Figura 66).

Figura 66-Criança G a moldar o crocodilo



A EE pediu à criança que continuasse e deu-lhe um pedacinho de pasta de modelar. Mas a criança colocou-o na sua construção sem o identificar e sem o moldar. A EE pediu à criança que dissesse o que estava a representar e que moldasse a pasta. A criança G moldou a pasta e no fim disse “já tá”. Para confirmar, a EE perguntou “É a barriga?” e a criança acenou com a cabeça dizendo que sim. Depois, a EE pediu-lhe que colocasse a barriga no crocodilo. A criança ficou um pouco indecisa sobre onde colocar a “barriga do crocodilo”, olhando diversas vezes para a EE, pedindo ajuda. A EE questionou a criança “Onde é a barriga do teu crocodilo?” e a criança G foi colocando a massa em posições diferentes. Nas várias tentativas, colocou a “barriga” entre o “rabo” e a “cabeça”,

no entanto, ao colocar a “barriga” entre as partes referidas ficava um espaço por preencher e, por isso, não considerou essa hipótese. A EE pediu à criança que colocasse em cima da mesa a sua representação da barriga do crocodilo. Posteriormente, solicitou-lhe que juntasse a “cabeça” à “barriga”, de modo a facilitar a construção. Instantaneamente, sem ajuda da EE, a criança juntou também o “rabo” à construção. De seguida, a EE perguntou à criança se esta gostava de acrescentar algo mais ao seu crocodilo e esta respondeu “as patas”. Antes de dar mais pasta de modelar à criança, a EE questionou-a “E as patas são grandes ou pequenas?”, à qual a criança respondeu “grandes”. Posteriormente, a EE voltou a questionar a criança “E quantas patas tem o crocodilo?”, instantaneamente a criança começou a contar as patas representadas na imagem do animal e no final disse “são quatro” (Figura 67).

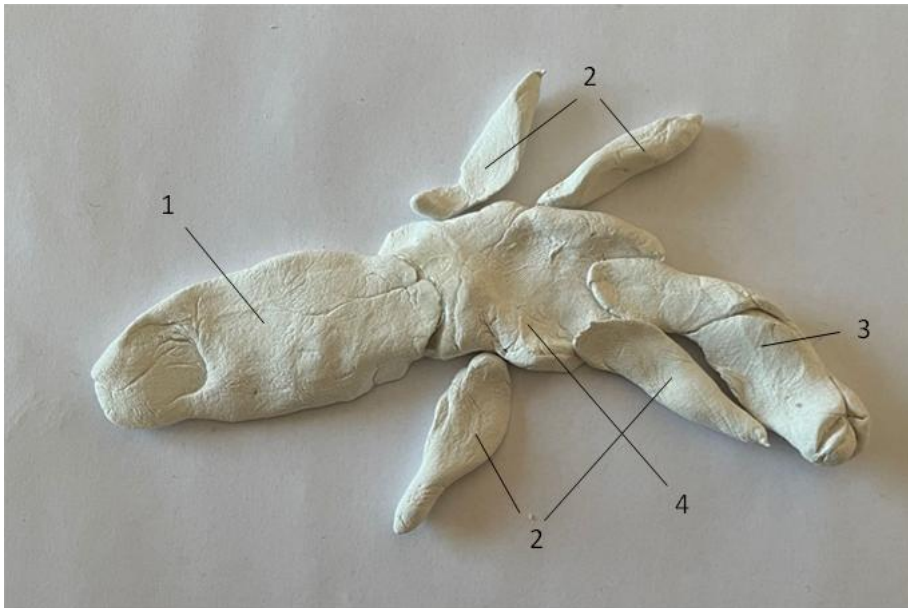
Figura 67- Criança G a contar as patas do crocodil



A criança pediu à EE mais pasta de modelar pois queria fazer uma “pata grande”. A EE deu à criança mais pasta de modelar e esta devolveu o pedaço que tinha na mão à EE para que esta juntasse os dois. A EE juntou os dois pedaços formando um pedaço de pasta de modelar maior e entregou-o à criança. Sem moldar, a criança poisou na mesa o pedaço de pasta. A EE pediu à criança para esta moldar a pasta e representar a “pata grande do crocodilo”. A criança, atrapalhada, começou a colocar em vários sítios a pata para tentar obter uma confirmação da EE. A EE, por sua vez, vendo o nervosismo da criança, pediu que esta fizesse primeiro as quatro patas. A criança colocou de lado a pasta que tinha na mão e foi moldando cada uma das patas à medida que ia recebendo pasta da EE. A seguir, a EE pediu à criança que tentasse colocar as quatro patas na construção, no lugar que achasse correto. Por fim, a criança G acabou por colocar as patas ao lado do

resto do corpo, junto à zona que referenciou como “barriga” (Figura 68), no entanto, não as uniu ao corpo. Quando terminou esta ação, disse “é o crocodilo”. A EE perguntou à criança G se estava terminado o crocodilo, esta respondeu-lhe que “sim” e levantou-se.

Figura 68- Representação do crocodilo pela Criança G



Legenda:

- 1- Cabeça
- 2- Pata
- 3- Cauda
- 4- Barriga

Como podemos verificar na Figura 68, a construção da criança G tem quatro características identificativas do crocodilo. A criança representou quatro patas, duas de cada lado do corpo, uma zona central que considerou ser a barriga, a cabeça/boca e o rabo/cauda do animal.

A criança Mg perguntou à EE se podia fazer o seu animal, a EE respondeu-lhe afirmativamente e sentou-se na mesa junto a si. A EE perguntou à criança se se recordava dos animais da história. A Mg recordava-se de todos os animais, tendo identificado todos. Posto isto, a EE questionou a criança sobre o animal que gostaria de fazer e, prontamente, esta referiu o crocodilo. Antes de iniciar a representação do animal, a EE deu à criança Mg um pedaço da pasta de modelar para esta experimentar manipular este material.

Posteriormente, a EE perguntou à Mg “O que tem o nosso crocodilo?”, à qual a criança respondeu “escamas”. Incentivando a criança a continuar a falar, a EE começou a apontar para as diferentes partes do corpo. À medida que a EE apontava para uma parte do corpo do crocodilo na imagem representativa do mesmo, a criança Mg ia dizendo em voz alta o que estava representado, “as patas”, “as escamas”, “a cauda”, “o corpo” e a “boca”. Posto isto, a EE pediu à criança Mg que identificasse quantas patas tinha o crocodilo. Autonomamente, a criança contou quatro patas e concluiu que o animal tem efetivamente quatro patas. Sem mais nenhuma intervenção da EE, a criança começou a moldar o seu pedaço de pasta de modelar. Quando se sentiu confortável com o que estava feito, comunicou à EE: “olha aqui Sara, olha aqui, fiz a cara”. A EE reagiu de forma a celebrar com a criança Mg por ter feito algo sem a sua ajuda, o que entusiasmou a criança e a incentivou a continuar a sua construção. Posteriormente, juntou mais um pouco de pasta de modelar à sua construção, que considerou ser o corpo do crocodilo. A EE aproveitou para questionar se o crocodilo estava todo representado, à qual a criança respondeu que não, acrescentando que faltavam as patas. A EE voltou a dar um novo pedaço de pasta de modelar à criança e esta colocou-o junto ao “corpo do crocodilo”, como sendo uma pata. Aproveitando esta oportunidade, a EE questionou-a “Quantas patas faltam no teu crocodilo, Mg?”, à qual a criança respondeu “três”.

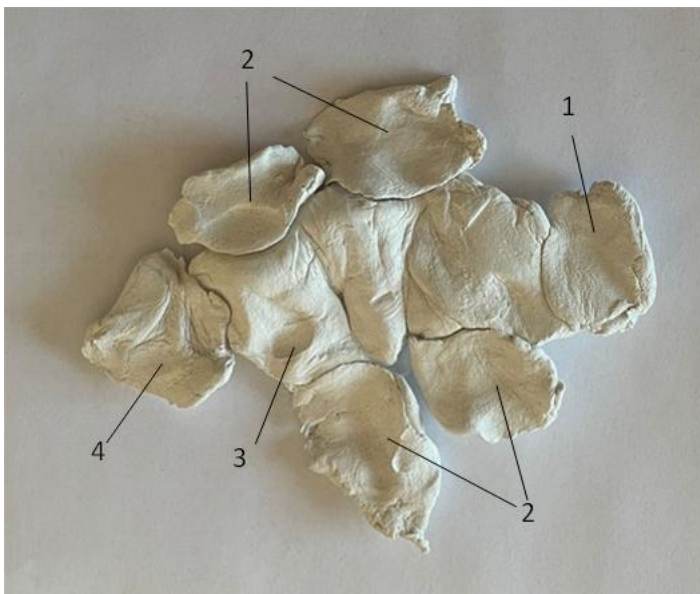
Figura 69- Criança Mg a representar as patas do crocodilo



Partindo desta interação, a EE foi dando um pedacinho de pasta de cada vez até a criança Mg completar a representação das patas. Quando colocou as quatro patas na

construção, juntou as mãos e não pediu mais nenhum pedaço de pasta de modelar à EE. De seguida, a EE questionou a criança “O que tem o teu crocodilo?” e a criança respondeu “o corpo, a cara e as patas”. Novamente, a EE interveio perguntando se faltava algo na sua construção e a criança respondeu “a boca e a cauda”. A EE deu mais dois pedaços de pasta de modelar à criança Mg e a mesma moldou-os e colocou-os na construção, no lugar idealizado por ela. Após a criança colocar a cauda, a EE interrogou-a para saber se esta queria acrescentar algo mais à sua representação. Inicialmente, a criança respondeu que sim, no entanto, depois da EE voltar a interpelar a mesma sobre o que faltava no seu crocodilo, esta, com um ar muito confuso, não respondeu. A criança começou a olhar fixamente para a sua representação e para a imagem do crocodilo e, por fim, disse “já tá”.

Figura 70- Representação do crocodilo pela Criança Mg



Legenda:

- 1- Cauda
- 2- Pata
- 3- Corpo
- 4- Cara / Boca

Como se pode verificar na Figura 70, a construção da criança Mg tem quatro características identificativas do crocodilo. A criança representou quatro patas, duas de cada lado do corpo, uma zona central que considerou ser o corpo, a cara/boca e a cauda do animal.

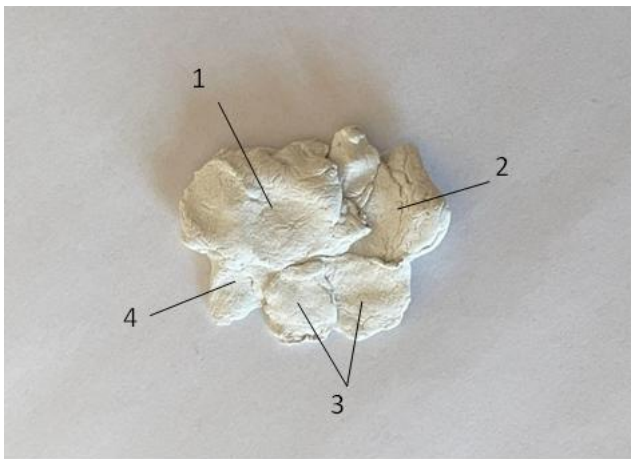
Depois de terminada a construção da criança Mg, a criança C veio juntar-se à EE para construir o seu animal. Para iniciar a construção, a EE perguntou que animal a criança gostaria de representar. Sem se expressar oralmente, a criança apontou para a imagem representativa do ratinho. A EE procurou entusiasmar a criança para a atividade, dizendo que esta seria a primeira a construir o ratinho. Antes de iniciar a representação do animal, a EE deu à criança C um pedaço da pasta de modelar para experimentar manipular este material. Passados breves momentos, a EE interpelou a criança C perguntando quais as características do ratinho. A criança C não respondeu e apontou apenas para a imagem do ratinho. Esta criança evidencia dificuldades em se expressar oralmente. Dando continuidade à interação com a criança, a EE começou a questioná-la, “Onde está a cabeça?”, “E a cauda?”, “As patinhas, onde estão?”, às quais a criança foi respondendo apontando para a imagem representativa do animal. Posteriormente, a EE questionou-a sobre o que gostaria de representar primeiro, elencando novamente as partes do corpo do animal escolhido. A criança apontou para a zona central da imagem representativa do ratinho e a EE incentivou-a a começar a sua construção. A criança C começou por retirar de um pedaço de pasta de modelar um bocado mais pequeno e começou a moldá-lo. Contrariamente ao que aconteceu com as outras crianças, que construíram os elementos constituintes dos animais acrescentando pedaços de pasta de modelar que iam pedindo à EE, a criança C partiu em pedaços mais pequenos o único pedaço de pasta de modelar que a EE lhe tinha dado. Esta ação poderá ter surgido pela compreensão da criança de que o animal, por esta escolhido, ser o animal mais pequeno da história (Figura 71).

Figura 71- Criança G a moldar o ratinho



Autonomamente, a criança foi repartindo em pedaços mais pequenos a pasta de modelar, sem os moldar, e colocou-os no lugar que considerava correto. A criança apenas moldava os pedaços de pasta de modelar quando já estavam colocados no sítio considerado correto pela criança. À medida que a criança ia fazendo a representação do ratinho, a EE ia questionando a mesma para compreender o seu pensamento. Como os pedaços de pasta de modelar eram muito pequenos, para melhor representar o animal, a criança apresentava-se bastante atenta tentando ser o mais cuidadosa possível ao manipular o material. Quando a criança C deixou de acrescentar mais pasta de modelar à sua construção, a EE nomeou o que estava representado “o nosso ratinho tem um rabo, uma cabeça, o corpo e duas patinhas”, à qual a criança respondeu que sim. Para finalizar, a EE questionou se o ratinho não teria mais patinhas, no entanto, a criança respondeu que não. Posto isto, a criança C começou a apontar para outros animais indicando que queria fazer outra construção. Assim, a EE perguntou-lhe se tinha terminado a sua representação e a criança acenou com a cabeça afirmativamente.

Figura 72- Representação do ratinho pela Criança C



Legenda:

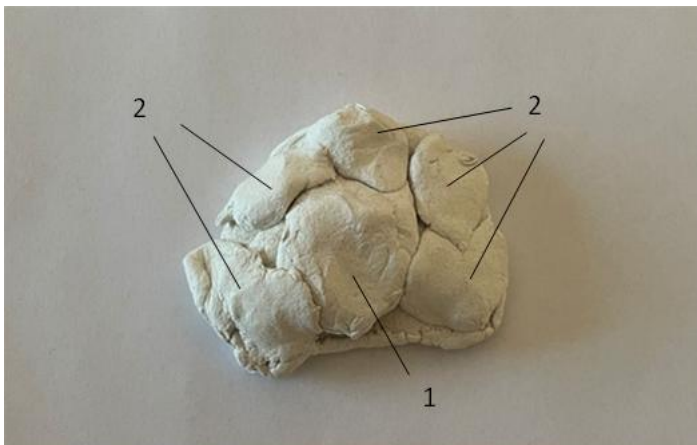
- 1- Corpo
- 2- Cabeça
- 3- Pata
- 4- Cauda

Como se pode verificar na Figura 72, a construção da criança C tem quatro características identificativas do ratinho. A criança representou apenas duas patas, uma zona central que considerou ser o corpo, a cabeça e a cauda do animal.

A criança L quis ir para junto da EE fazer a representação do seu animal. Esta escolheu o animal que queria representar, o crocodilo, sem que a EE precisasse de lhe perguntar. A EE solicitou à criança que esta identificasse as partes do corpo do crocodilo. No início, a criança não comunicou com a EE, ficando à espera de que a mesma lhe desse a resposta. Assim, a EE foi perguntando individualmente o que cada parte representava, apontando também para o corpo da criança. Desta forma, a criança foi capaz de identificar as diversas partes do corpo do crocodilo. Seguidamente, a EE pediu à criança que construísse a sua representação do crocodilo. Neste momento, a criança L apresentou-se confusa e a EE propôs-lhe que iniciasse a sua construção pela “barriga do crocodilo”. A criança, mostrando interesse, moldou a “barriga do crocodilo”. Posteriormente, a EE perguntou “E agora, o que vamos fazer a seguir?”, mas a criança não verbalizou nada e apontou, na imagem do crocodilo, para a cabeça. A EE entregou à criança mais um pedaço de pasta de modelar, esta moldou-o e colocou-o por cima da representação da barriga. A criança apresentou-se novamente confusa e distraída, não compreendendo o que teria de fazer a seguir. A EE interveio questionando a criança “O que é que falta no crocodilo?”. No entanto, a criança não respondeu, ficando apática, a olhar para os colegas da sala. Novamente, a EE perguntou “O teu crocodilo tem mais alguma coisa?”, à qual a criança L respondeu que “sim”. Assim, a EE interpelou-a de forma a saber o que faltava representar no crocodilo e a criança respondeu “falta o rabo”. A EE deu outro pedaço de pasta de modelar à criança e esta, sem o moldar, colocou-o por cima da representação da cabeça e do corpo. Neste seguimento, a EE tentou esclarecer com a criança se o “rabo” era em cima da “cabeça”, tendo a criança acenado afirmativamente. Assim, a EE continuou perguntando novamente o que a criança L gostaria de representar mais no seu crocodilo e esta apontou para as patas. Aproveitando esta oportunidade, a EE pediu que a criança contasse quantas patas precisava de fazer. A EE apontava para a fotografia e enumerava oralmente o número de patas e a criança repetia a ação da EE. Em conjunto contaram quatro patas. A EE perguntou “Quantas patas precisas?” e a criança respondeu “quatro”. A EE foi dando os pedaços de pasta de modelar que a criança precisava e, quando esta

começou a conectar as patas ao resto da sua construção, colocou as patas em cima do rabo. A EE, para seguir o raciocínio da criança, questionou-a se as patas eram em cima do rabo, à qual a criança respondeu que não e parou a sua ação. A EE voltou a abordar a criança de modo a instigar dúvida no seu raciocínio, “As patas são em cima do rabo ou são ao lado do corpo?”. A criança parou e olhou para a EE e respondeu “ao lado”. Assim, a criança começou a representar as patas. No entanto, quando já tinha representado as quatro patas, ao ser questionado pela EE se o seu crocodilo precisava de mais alguma coisa, esta respondeu “xim... mais uma pata”. A EE deixou a criança colocar a quinta pata para confirmar, posteriormente, com a mesma, se seu crocodilo tem cinco patas, tendo a criança L respondido que sim. Seguidamente, a criança L agarrou na sua construção e entregou-a à EE. A EE questionou a criança “Já acabaste o teu crocodilo?” e a criança acenou positivamente.

Figura 73- Representação do crocodilo pela Criança L



Legenda da figura:

- 1- Barriga, cabeça e rabo (pedaços de pasta de modelar distintos sobrepostos)
- 2- Pata

Como se pode verificar na Figura 73, a construção da criança L tem quatro características identificativas do crocodilo. A criança representou inicialmente a barriga, como base da sua construção, posteriormente, sobrepôs a este elemento inicial a cabeça e, seguidamente, sobrepôs o rabo do animal, tendo considerado também cinco patas.

A criança LB foi a próxima a realizar a construção do animal que já tinha escolhido, a girafa. Assim, a EE entregou um pedaço de pasta de modelar à criança e esta teve um

breve momento para explorar o material. Seguidamente, a criança pegou na imagem representativa da girafa e a EE solicitou-lhe que identificasse as diferentes partes do corpo da girafa. A criança foi nomeando as partes que reconhecia, mas como estava com algumas dificuldades, a EE foi apontando para as partes do corpo da girafa e, simultaneamente, para as respetivas partes do corpo da criança. Depois deste momento, a EE pediu à criança que comesse a construir o animal com a pasta de modelar. Neste sentido, perguntou à criança o que iria fazer primeiro e esta respondeu a “barriga”. Nesta fase, a criança espalmou com bastante força a pasta de modelar e, ao observar o esforço da criança, a EE questionou-a tentando perceber se ainda estava a fazer a barriga da girafa, à qual a criança respondeu que sim. Posteriormente, a EE perguntou à criança LB se queria representar mais alguma parte da girafa e esta apontou para o pescoço. A EE deu mais um pedaço de pasta de modelar à criança e esta, muito confusa, perguntou-lhe onde era o pescoço. A EE devolveu a pergunta à criança tentando perceber o seu raciocínio, mas a criança não respondeu e afirmou “falta o rabito”. Antes de dar mais um pedaço de pasta de modelar à criança, a EE questionou-a “o rabito da girafa é grande ou pequeno?”, à qual a criança respondeu “é gande” e colocou-o na sua construção. Posto isto, a EE voltou a questionar onde iria colocar o pescoço, à qual a criança não respondeu verbalmente, mas mostrando por gestos. A representação do pescoço foi colocada sobreposta à representação barriga (Figura 74). Depois desta ação, a criança LB afirmou que faltava a cabeça apontando para o lugar onde considerava que esta estivesse. Posteriormente, referiu que faltavam também os olhos.

Figura 74- Criança LB a moldar a girafa



A EE deu mais um pedaço de pasta de modelar para que a criança pudesse construir a cabeça. A criança agarrou no pedaço e colocou-o, sem o moldar, no sítio que considerava ser o correto. Neste momento, a EE interpelou a criança para que esta moldasse a pasta. A criança experimentou fazer alguns movimentos com a pasta de modelar e quando sentiu que estava como queria, colocou-a na sua construção. Posteriormente, a criança LB pediu à EE os olhos. A EE considerou este momento uma oportunidade para perguntar à criança quantos olhos esta queria representar, à qual respondeu “dois” e apontou para os seus olhos (Figura 75).

Figura 75- Criança LB a identificar quantos olhos tem a girafa



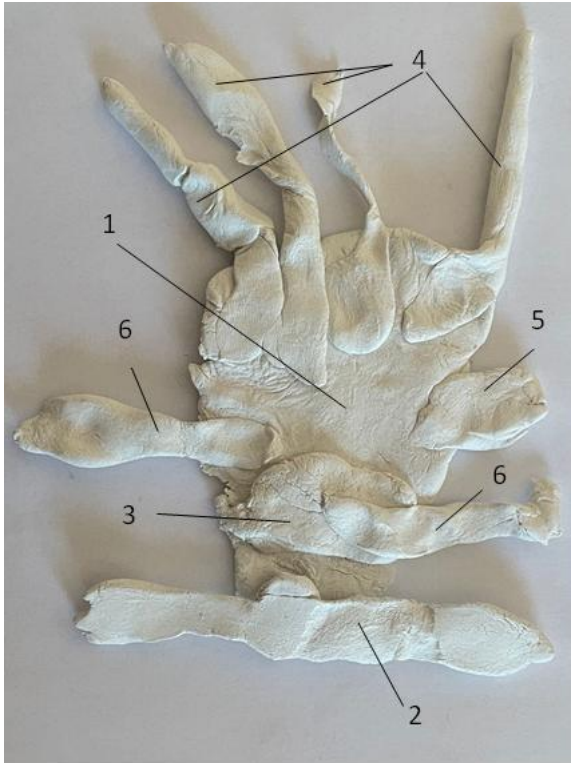
De seguida, a EE questionou a criança LB sobre o que queria colocar mais na sua construção e a criança apontou para as patas. Neste sentido, a EE voltou a instigar a criança procurando saber quantas patas queria construir, à qual respondeu, mostrando com os dedos das mãos, que queria representar três (Figura 76).

Figura 76-Criança LB a representar o número três



Assim, a EE deu primeiramente um pedaço de pasta de modelar à criança e questionou-a “As patas da girafa são compridas ou curtas?”, visto terem sido conceitos abordados anteriormente, à qual a criança respondeu “são compridas”. A criança foi moldando as patas uma a uma. Quando terminou as três patas, a EE pediu que a criança contasse quantas patas tinha a girafa e, em conjunto, contaram quatro patas. A criança imediatamente apercebeu-se que faltava uma pata e pediu um pedacinho de pasta de modelar à EE. Posteriormente, a EE perguntou-lhe se queria acrescentar algo mais à sua construção e a criança afirmando que sim disse “as mãos”. A EE questionou se a girafa tinha mãos e a criança LB, apontando para os cascos da girafa, afirmou que sim. A EE deu mais um pedaço de pasta de modelar à criança. No entanto, em vez de colocar “a mão” no lugar que previamente tinha apontado na imagem da girafa, a criança colocou-a entre as patas e o pescoço. A criança colocou duas mãos na sua representação da girafa. Quando terminou esta ação, a criança afirmou, com um sorriso, para a EE “ficou linda”. A EE solicitou que a criança identificasse cada parte da sua representação da girafa para que ficasse claro o seu raciocínio e para perceber se a mesma já sabia identificar as partes constituintes da girafa. A criança teve dificuldade em nomear as patas. No final, a EE perguntou à criança se esta tinha terminado a sua construção e a mesma respondeu “está linda”, indicando à EE que tinha concluído.

Figura 77- Representação da girafa pela Criança LB



Legenda:

- 1- Barriga
- 2- Cabeça e Olhos
- 3- Pescoço
- 4- Pata
- 5- Rabo
- 6- Mão

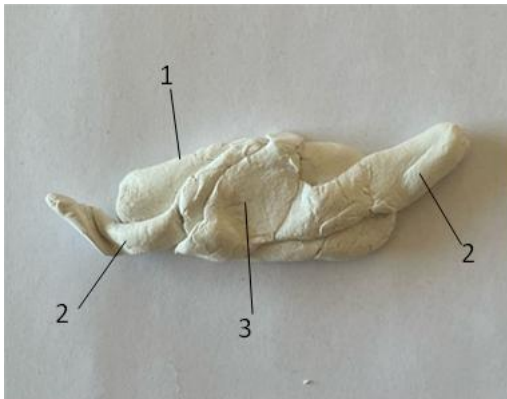
Como se pode verificar na Figura 77, a construção da criança LB tem sete características identificativas da girafa. A criança representou uma zona central que considerou ser a barriga, o pescoço, a cabeça, os olhos, as patas e o rabo do animal.

Num outro momento da intervenção surgiram outros exemplos de construções realizadas pelas crianças, no entanto, devido a falhas no registo de vídeo, apenas é possível apresentar o resultado final da sessão individual de cada criança, com base nos apontamentos da EE. Tais construções são apresentadas a seguir.

A construção que se segue, da criança Lr, pretende representar uma ovelha. Como se pode verificar na Figura 78 e respetiva legenda, o animal representado pela

criança Lr tem três características distintas. A criança representou inicialmente o que designou como corpo e sobrepôs-lhe a cabeça, numa zona central, à qual acrescentou duas orelhas, uma de cada lado.

Figura 78- Representação da ovelha pela Criança Lr

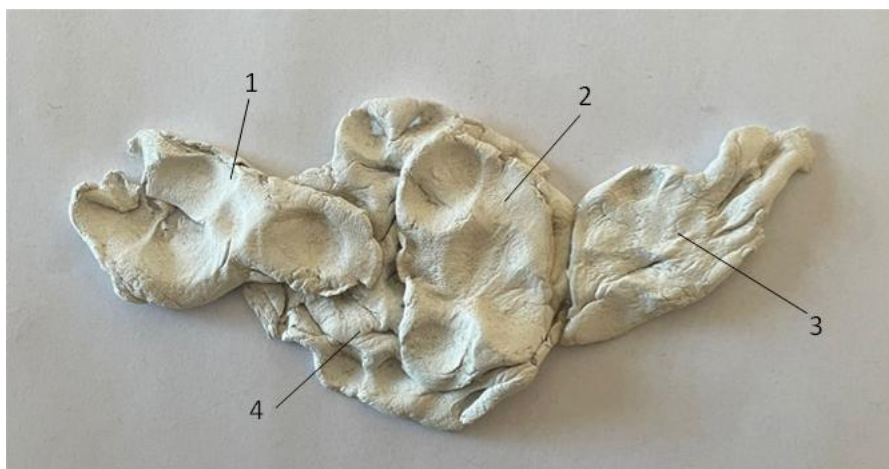


Legenda:

- 1- Corpo
- 2- Orelha
- 3- Cabeça

A construção que se segue representa um cavalo, segundo a criança AR. Como se pode verificar na Figura 79 e respetiva legenda, o animal representado pela criança AR tem quatro características distintas. A criança representou inicialmente o que designou como barriga, sobreposto a este elemento representou o pelo, do lado direito representou o rabo e no lado oposto, do lado esquerdo, fez a cabeça do animal.

Figura 79- Representação do crocodilo pela Criança AR



Legenda:

- 1- Cabeça
- 2- Pelo
- 3- Rabo
- 4- Corpo

A construção que se segue representa um crocodilo, segundo a criança MF. Como se pode verificar na Figura 80 e respetiva legenda, o animal representado pela criança MF tem quatro características distintas. A criança representou quatro patas, duas de cada lado do corpo, uma zona central que designou como corpo, do lado esquerdo representou a cabeça e no lado oposto, do lado direito, fez o rabo do animal.

Figura 80-Representação do crocodilo pela Criança MF

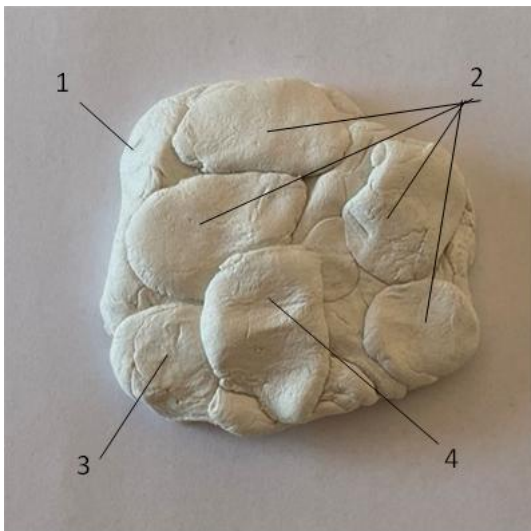


Legenda:

- 1- Cabeça
- 2- Pata
- 3- Rabo
- 4- Corpo

A construção que se segue representa uma ovelha, segundo a criança J. Como se pode verificar na Figura 81 e respetiva legenda, a construção da criança J apresenta sete características identificativas da ovelha. A criança representou inicialmente a barriga, como base da sua construção, sobreposto a este elemento inicial construiu a cabeça com duas orelhas e a cara, que segundo a criança tem dois olhos e um nariz. Sobrepostas também à barriga do animal, a criança acrescentou quatro patas e uma cauda.

Figura 81- Representação da ovelha pela Criança J

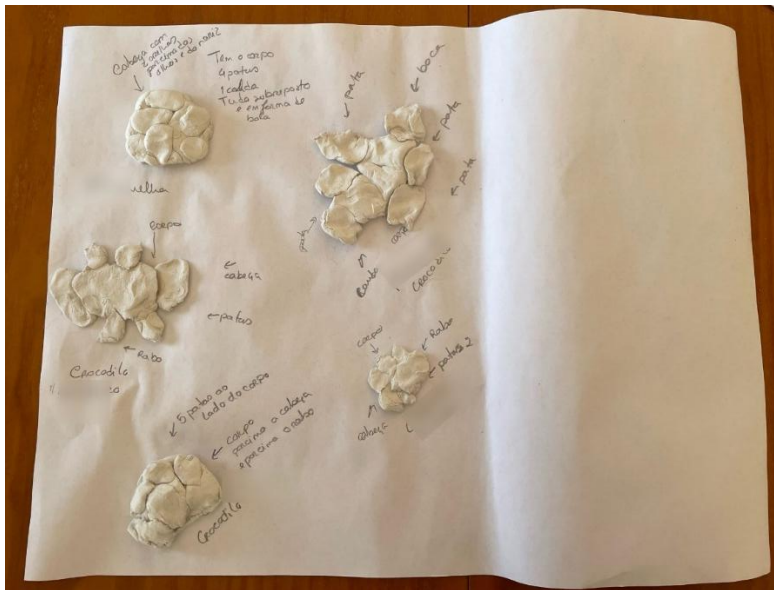


Legenda:

- 1- Barriga
- 2- Patas
- 3- Rabo
- 4- Cabeça, incluído olhos, nariz e orelhas

A construção que se segue representa uma girafa, segundo a criança ML. Como se pode verificar pela Figura 82 e respetiva legenda, a construção da criança ML não tem qualquer característica identificativa da girafa.

Figura 84- Animais representados pelas crianças com a pasta de modelar



Apêndice 8 – Sessão 4

Apêndice 8.1- Materiais utilizados na sessão 4

Material utilizados:

1. Blocos de diferentes tamanhos, com diferentes cores.

Figura 85-Blocos utilizados na sessão 4



Apêndice 8.2 – Planificação

Quadro 22- Planificação da sessão 4

Experiência educativa	Construção de um esconderijo;
Proposta de implementação	Para esta atividade será dado a cada criança um conjunto de caixas de cartão de diferentes tamanhos, para construírem um esconderijo para o animal que realizaram na sessão anterior.
Gestão do grupo	Realização da atividade individualmente. Como é da rotina das crianças, enquanto cada elemento se encontra a realizar esta experiência, as restantes crianças estarão a brincar.
Gestão do tempo	Atividade realizada no período letivo da manhã, como rotina, posteriormente à canção dos “bons-dias”, e no período da tarde, a seguir ao lanche.
Gestão do espaço	Esta atividade será realizada numa das mesas redondas da sala de atividades.
Gestão dos recursos	Caixas de cartão de diferentes tamanhos: <ul style="list-style-type: none"> • Caixas de cartão amarelas; • Caixas de cartão azuis; • Caixas de cartão vermelhas;
Finalidades educativas do domínio da Matemática:	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a coordenação visual-motora; • Desenvolver o conceito de medida; • Desenvolver o pensamento espacial; <ul style="list-style-type: none"> ▪ Orientação espacial;
Outras finalidades educativas	<ul style="list-style-type: none"> • Estimular disposições de aprendizagem <ul style="list-style-type: none"> ▪ Autorregulação ▪ Persistência ▪ Curiosidade ▪ Atenção • Explorar materiais tridimensionais; • Desenvolver a criatividade; • Verbalizar o seu raciocínio;

Fonte: Elaboração Própria.

Apêndice 8.3 – Narrativa da Sessão 4

Construção do esconderijo pela criança MI

No início da sessão a EE começou por questionar a criança MI se esta se recordava do final da história. A criança muito contente respondeu que o ratinho estava escondido na sua casa. Partindo desta informação, a EE perguntou à criança se o cavalo, que tinha construído na sessão anterior, também podia jogar às escondidas. A criança, muito entusiasmada, respondeu que sim. De seguida, a EE deu à criança blocos de construção (Figura 86) e solicitou-lhe que escondesse o cavalo que tinha construído na sessão anterior.

Autonomamente, a criança realizou uma construção vertical, sobrepondo as caixas, de acordo com a Figura 86. Primeiramente, como base, colocou uma caixa amarela e, sobre esta, colocou o cavalo. Seguidamente, colocou uma caixa amarela sobre a primeira, escondendo o cavalo, e, por fim, uma caixa azul.

Figura 86- Esconderijo construído pela criança MI



Quando a criança MI disse à EE que a sua construção estava finalizada, a EE perguntou-lhe se conseguia ver o cavalo. A esta interpelação, a criança começou a retirar os blocos azul e amarelo (Figura 87), para ver novamente a representação do animal. Para finalizar este momento, a EE voltou a interrogar a criança tentando compreender se, para esta, o cavalo estava escondido, à qual a criança respondeu afirmativamente, acenando com a cabeça.

Figura 87- Criança MI a tentar ver a sua representação



Construção do esconderijo pela criança ML

Para iniciar este momento, a criança sentou-se junto da EE numa das mesas da sala de atividades. Antes de começar, a EE perguntou à ML se esta se recordava do animal que tinha construído na sessão anterior. No entanto, a criança não respondeu e quando a EE colocou a sua construção em cima da mesa, a criança continuou sem saber que animal tinha representado. Neste sentido, a EE disse à criança que, de acordo com a sua escolha na sessão anterior, era uma girafa. A EE perguntou à ML se esta se lembrava do final da história que tinha sido lida. No entanto, a criança não se recordava. Assim, a EE voltou a ler a última parte da história e questionou a criança dizendo “A que estavam a brincar os dois ratinhos na história?”, à qual a criança respondeu “às escondidas”. Neste sentido, a EE perguntou à ML se a girafa que tinha construído também poderia brincar às escondidas e solicitou-lhe que construísse um esconderijo para o seu animal.

Figura 88- Início da construção do esconderijo pela Criança M



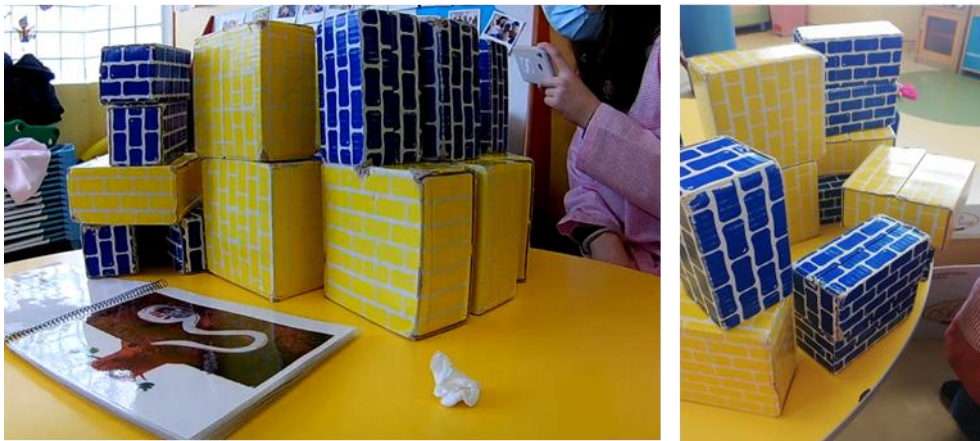
A criança construiu o esconderijo rodeando a girafa com as caixas de cartão (Figura 88). Numa fase de exploração e descoberta, houve algumas tentativas de construção que não resultaram, por exemplo, quando a criança colocou um bloco mais pequeno como base da sua torre e um bloco maior no topo (Figura 89). No entanto, a criança ML conseguiu dar respostas aos problemas que iam surgindo sem recorrer a qualquer ajuda da EE.

Figura 89- Tentativas de construções que falharam



Quando a criança finalizou a sua construção, afirmou “Já tá”.

Figura 90– Construção final da criança ML



Partindo desta afirmação, a EE perguntou à criança se a girafa estava escondida, à qual respondeu apontando para a sua construção (Figura 91).

Figura 91- Criança ML a apontar para a girafa escondida



Por fim, a EE voltou a interrogar a criança “Está aí dentro?”, a criança acenou com a cabeça afirmativamente e a EE voltou a perguntar “Consegues ver a tua girafa, ML?”, à qual a criança voltou a apontar para a sua construção, respondendo “dentro”, ou seja, que a sua girafa estava dentro da sua construção. A EE solicitou que a criança lhe mostrasse onde estava a sua girafa. A criança colocou a mão na zona rodeada pelas caixas e tocou na construção do animal (Figura 92).

Figura 92- Criança ML a mostrar à EE onde estava a girafa



Construção do esconderijo pela criança AR

Para iniciar este momento, a EE mostrou à criança o animal que esta tinha construído e questionou-a se se lembrava que animal era. A criança rapidamente disse “cabalo”. Posteriormente, a EE perguntou à AR se também se lembrava de como terminava a história lida na primeira sessão. Ao ser questionada onde se encontrava o ratinho no final da história, a criança apontou para a página do livro referente a esse

momento. Assim, a EE perguntou à AR o que estava o ratinho a fazer, à qual respondeu que estava escondido. Posteriormente, a EE perguntou à criança se também seria possível esconder o seu cavalo. A criança respondeu afirmativamente e começou a construir o esconderijo para o seu animal (Figura 93).

Figura 93- Construção final da criança AR



A criança colocou um bloco amarelo sobre o cavalo, cobrindo-o na totalidade. Assim que colocou o bloco por cima do cavalo, olhou para a EE. Num pequeno compasso de espera, a EE esperou que a criança falasse, como não o fez, a EE questionou-a, tentando compreender se tinha terminado a construção do esconderijo para o cavalo. A criança respondeu afirmativamente e a EE perguntou-lhe se conseguia ver o cavalo. Em resposta à EE, a criança levantou o bloco que tapava o animal e olhou para o mesmo.

Figura 94- Criança AR a mostrar à EE onde estava escondido o cavalo



A EE voltou a colocar o bloco amarelo por cima do cavalo, exatamente como a criança o tinha colocado inicialmente, e perguntou à AR se conseguia ver o cavalo ou se este estava escondido. Em resposta à EE, a criança acenou positivamente, afirmando que

o cavalo estava escondido. A EE continuou perguntando à criança onde estava o cavalo e esta voltou a retirar o bloco que bloqueava a sua visão e, quando viu o cavalo, olhou para a EE.

Para reforçar a ideia da criança, a EE perguntou-lhe, se tinha escondido o seu cavalo, à qual a criança respondeu afirmativamente, dando por terminada a sua construção.

Construção do esconderijo pela criança L

Quando a criança L se sentou junto à EE, a EE questionou-a se esta se recordava do animal que tinha representado anteriormente. A criança L respondeu que sim e identificou o crocodilo. Posteriormente, a EE colocou na mesa a construção do crocodilo realizada pela criança. Depois de a criança ter novamente tempo para explorar a sua construção, a EE quis saber se esta se lembrava da brincadeira do ratinho no final da história, ao qual a criança respondeu “não sabo”. A EE voltou a ler a parte final da história e a criança L, ao voltar a ser questionada, respondeu que o ratinho estava “escondido com o outro ratinho”. Partindo desta premissa, a EE solicitou à criança que construísse um esconderijo para o crocodilo que tinha construído. Muito entusiasmada, com um enorme sorriso, a criança perguntou à EE se podia utilizar os blocos. A EE respondeu que sim e a criança começou imediatamente a construir o esconderijo para o seu animal.

A criança começou por colocar blocos azuis e amarelos ao redor do crocodilo (Figura 95)

Figura 95- Início da construção pela criança L



Posteriormente, construiu uma cobertura para o esconderijo, como se fosse um telhado (Figura 96).

Figura 96- Construção do telhado do esconderijo pela criança L



Seguidamente, para garantir que o crocodilo não estaria visível, tapou as “falhas” entre os blocos (Figura 97).

Figura 97- Aperfeiçoamento da construção do esconderijo pela criança L



Entretanto, alguns dos blocos acabaram por cair e a criança reconstruiu o esconderijo, dispondo os blocos de outra forma (Figura 98).

Figura 98- Reconstrução do esconderijo pela criança L



Quando a criança finalizou a construção, a EE questionou-a se tinha conseguido esconder o crocodilo. Perante esta interrogação, a criança começou a espreitar para dentro da construção (Figura 99) para ver o crocodilo e respondeu afirmativamente.

Figura 99- Criança L a tentar ver o crocodilo



Posteriormente, a EE perguntou “Onde está o teu crocodilo? Eu não o vejo!”, à qual a criança respondeu, apontando para a sua construção, mais especificamente, para o local onde estava a construção do animal.

Figura 100- Criança L a mostrar à EE onde estava o crocodilo



Figura 101- Construção final da criança L



Figura 102- Construção final da criança L vista de cima



Construção do esconderijo pela criança Mg

A criança que se seguiu na atividade, foi a Mg. Para iniciar este momento, a EE questionou-a para saber se esta se recordava do final da história. A esta interpelação, a criança começou a nomear os animais da história. Quando a Mg referiu o “ratinho”, a EE perguntou-lhe “O que estava o ratinho a fazer no final da história?”, à qual a criança respondeu “ratinho estava a brincar e estava escondido”.

Partindo deste pré conhecimento sobre a história, a EE perguntou à criança se ela poderia construir um esconderijo para o animal que tinha construído anteriormente, à qual respondeu, muito entusiasmo, “xim”.

A criança começou por colocar quatro blocos azuis sobre o crocodilo construído por si (Figura 103).

Figura 103-Início da construção da criança Mg



Posteriormente, acrescentou blocos formando torres (Figura 104).

Figura 104-Criança Mg a construir torres com os blocos



Durante a construção, alguns blocos caíram várias vezes (Figura 105), no entanto, a criança soube sempre resolver esse problema, reconstruindo o esconderijo até conseguir o resultado pretendido.

Figura 105- Tentativas de construção do esconderijo pela criança Mg



Quando a criança finalizou a construção do esconderijo, a EE perguntou-lhe se o seu animal, o crocodilo, estava escondido, à qual a criança respondeu afirmativamente, acenando com a cabeça. Posteriormente, a EE perguntou à Mg se esta conseguia ver o

animal que tinha construído anteriormente e esta abaixando-se, tentou espreitar entre os blocos, retirou uma das torres da construção para ver o crocodilo (Figura 106) e respondeu que sim.

Figura 106- Criança Mg a mostrar à EE que conseguia ver o crocodilo



Figura 107- Construção final da criança M



Construção do esconderijo pela criança G

A criança G pediu à EE para construir o esconderijo. Neste sentido, a criança sentou-se junto da EE e começaram a sessão. A EE começou por perguntar à criança se esta se lembrava do final da história. Inicialmente, a criança não respondeu e, de seguida, começou a folhear o livro. Quando encontrou a página referente à parte da história que procurava, respondeu à EE que o ratinho estava a brincar com o outro ratinho. A EE questionou novamente a criança, perguntando-lhe ao que estava a brincar o ratinho, e a criança respondeu “às escondidas”. A criança G sentiu novamente a necessidade de folhear o livro até encontrar o crocodilo. Posteriormente, a EE questionou-a “Será que o crocodilo também gostava de brincar as escondidas?”, à qual a

criança respondeu que sim. Assim, a EE solicitou à criança que construísse um esconderijo para o crocodilo que tinha modelado anteriormente.

Rapidamente, a criança começou por rodear com quatro blocos azuis a construção do crocodilo e, em seguida, colocou duas peças azuis por cima das anteriores, tapando os espaços entre elas, e formando uma cobertura que se assemelhava a um telhado (Figura 108).

Figura 108- Início da construção pela criança G



Ao colocar um dos blocos a construção desmoronou-se, no entanto, a criança rapidamente reorganizou as peças, de modo que, do seu ponto de vista, não fosse possível ver a construção do animal.

Figura 109- Construção final da criança G



Quando a criança afirmou que a construção do esconderijo estava finalizada, a EE perguntou-lhe se conseguia ver o animal que tinha representado anteriormente. A esta interpelação, a criança tentou espreitar entre os blocos e respondeu negativamente, acrescentando “está muito escondido” (Figura 110). Posteriormente, retirou um dos blocos e afirmou “está aqui” (Figura 111).

Figura 110-Criança G a demonstrar que o seu animal está escondido



Figura 111- Criança G a mostrar à EE que era possível ver a representação do seu crocodilo



No fim deste momento, ao observar a sua construção sob vários ângulos, a criança afirmou que esta se assemelhava a uma gruta.

Figura 112- Criança a observar a sua construção sob vários ângulos



Construção do esconderijo pela criança J

Para iniciar este momento, a EE perguntou à criança J qual o animal que esta tinha representado anteriormente, à qual a criança respondeu “a obela”. Entregando a representação à criança, a EE perguntou-lhe se se lembrava de como tinha terminado a história. A criança não se recordava, por isso, a EE mostrou-lhe novamente as páginas finais do livro e esta rapidamente afirmou que os ratinhos estavam a brincar às escondidas. De seguida, a EE solicitou à criança que construísse um esconderijo para o animal que tinha representado anteriormente, a ovelha. Inicialmente, a criança começou por colocar blocos azuis, na vertical, ao redor da ovelha (Figura 113).

Figura 113- Criança J a iniciar a construção do esconderijo



A criança prosseguiu com a construção do esconderijo acrescentando mais blocos azuis e amarelos, na vertical (Figura 114), até dar como finalizada a sua construção.

Figura 114- Processo de construção do esconderijo pela criança J



A criança finalizou a construção.

Figura 115- Construção final da criança J



Posteriormente a EE perguntou-lhe se conseguia ver a ovelha. A esta interpelação, a criança espreitou por cima dos blocos e respondeu “está aqui” (Figura 116). A EE voltou a questionar a criança J, perguntando-lhe se a ovelha estava escondida, à qual respondeu positivamente e para reforçar a sua resposta retirou um bloco azul da construção, apontou para a ovelha e afirmou “olha aqui ela” (Figura 117).

Figura 116– Criança J a tentar ver a ovelha



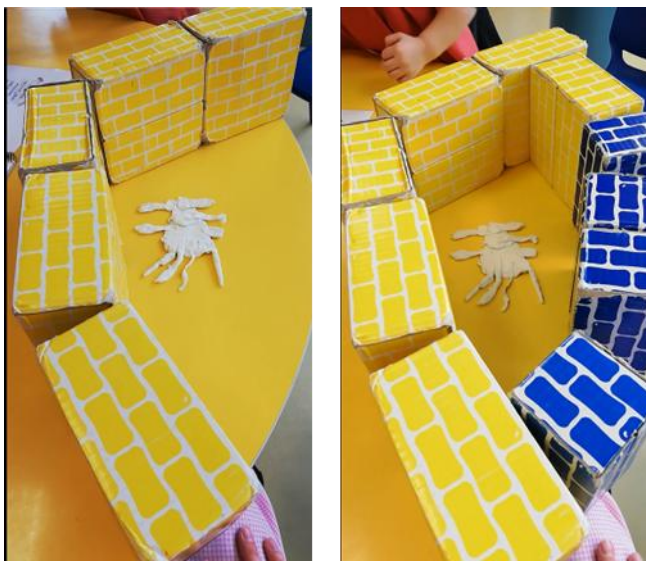
Figura 117- Criança J a mostrar à EE onde estava escondida a sua representação da ovelha



Construção do esconderijo pela criança LB

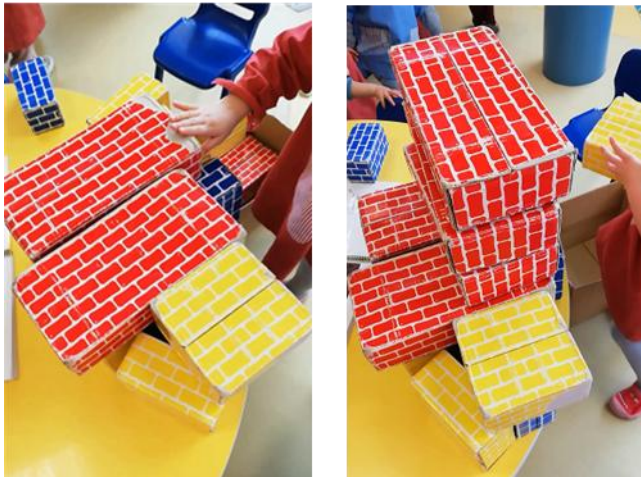
Para iniciar este momento, a EE colocou em cima da mesa o animal que a criança LB tinha representado anteriormente e perguntou-lhe se se lembrava do animal que tinha construído, à qual a criança respondeu “a girafa”. Depois, a EE perguntou à LB se esta se lembrava de como tinha terminado a história, tendo a criança afirmado que o ratinho estava escondido na sua casa. De seguida, a EE solicitou à criança que construísse um esconderijo para a girafa que tinha representado anteriormente. Inicialmente, a criança começou por rodear com blocos amarelos e azuis a girafa (Figura 118).

Figura 118- Início da construção do esconderijo pela criança LB



Posteriormente, tentou construir uma cobertura para a sua construção. Neste momento, teve alguma dificuldade em encontrar um bloco que cobrisse na totalidade o seu esconderijo. Primeiramente, tentou colocar dois blocos amarelos, mas estes caíram devido às suas dimensões. A criança voltou a tentar, mas desta vez utilizou os blocos maiores, de cor vermelha (Figura 119).

Figura 119-Processo de construção da criança LB



As dimensões dos blocos vermelhos revelaram-se ideais, uma vez que estes mantiveram-se estáveis na construção. Posteriormente, acrescentou um bloco amarelo e obteve uma cobertura para a construção, como se de um telhado se tratasse (Figura 119). Para concluir a sua construção, a criança LB acrescentou, na vertical, três blocos vermelhos e um amarelo (Figura 120).

Figura 120- Construção final do esconderijo da criança LB



Quando a criança LB afirmou ter finalizado a construção do esconderijo, a EE perguntou-lhe se conseguia ver a girafa. A esta interpelação, a criança espreitou por entre os blocos, apontou e verbalizou “está aqui” (Figura 121).

Figura 121- Criança LB a mostrar à EE onde estava escondida a girafa



Construção do esconderijo pela criança A

A criança A perguntou à EE se podia fazer a sua construção sentou-se junto da mesma para iniciarem a sessão. A EE começou por perguntar à criança se esta se lembrava do final da história, mas não obteve uma resposta. De forma que a criança

respondesse, a EE reformulou a questão e perguntou-lhe o que estava o ratinho a fazer no final da história. No entanto, a criança continuou sem responder, apontando apenas para o ratinho da ilustração da última página do livro. Deste modo, a EE perguntou à criança se o ratinho estava a brincar as escondidas, à qual a criança respondeu afirmativamente. Neste seguimento, a EE solicitou à criança A que construísse um esconderijo para a girafa que tinha construído. Inicialmente, a criança começou por construir uma parede com blocos amarelos, entre si e a girafa (Figura 122).

Figura 122- Início da construção do esconderijo pela criança A



Posteriormente, estendeu a parede de blocos, na vertical, utilizando blocos vermelhos e azuis (Figura 123).

Figura 123- Processo de construção do esconderijo pela criança A



Apesar de alguns blocos acabarem por cair (Figura 124), a criança reconstruiu o esconderijo e a parede de blocos até obter o resultado pretendido (Figura 125).

Figura 124- Tentativas de construção do esconderijo pela criança A



A ideia da criança A para a construção do esconderijo consistiu em formar uma parede de blocos, que criava uma barreira entre a criança e a girafa, de maneira que, do ponto de vista, não fosse possível de ver a representação do animal.

Figura 125- Construção final do esconderijo da criança A



Quando a criança A finalizou o esconderijo, a EE perguntou-lhe se conseguia ver a girafa. Para responder à EE, a criança posicionou-se estrategicamente atrás da sua construção de modo que, desse ponto de vista, não conseguisse ver a girafa (Figura 126) e respondeu negativamente. Para reforçar o pensamento da criança, a EE voltou a

interrogá-la, tendo compreendido que a criança A considerava que a girafa estava escondida, uma vez que não conseguia vê-la.

Figura 126– Criança A a mostrar à EE que não conseguia ver a girafa



Construção do esconderijo pela criança Lr

Para iniciar este momento, a EE perguntou à criança Lr que animal tinha construído na sessão anterior, à qual a criança respondeu primeiramente “ovelha”, apontando para a construção. Posteriormente, a EE perguntou à criança de que animal eram aquelas orelhas, à qual respondeu que eram da “obela”.

Num momento seguinte, a EE perguntou à criança se se lembrava de como tinha terminado a história e o que estava o ratinho a fazer no final. Neste momento, a criança apontou para a o livro e seguidamente disse que o ratinho estava escondido. Partindo da premissa do ratinho da história estar escondido, a EE solicitou à criança que construísse um esconderijo para a sua ovelha.

Inicialmente, a criança tentou colocar um bloco azul por cima da ovelha (Figura 127), no entanto, como não conseguiu equilibrar o bloco sobre a ovelha, rapidamente mudou de estratégia.

Figura 127– Primeira tentativa de construção do esconderijo pela criança Lr



Pondo em prática uma nova estratégia, a Lr colocou a ovelha entre dois blocos, um azul e um amarelo (Figura 128).

Figura 128- Construção final da criança Lr



Quando a criança Lr finalizou a construção do esconderijo, a EE perguntou-lhe se a ovelha estava escondida e a Lr respondeu que sim.

Construção do esconderijo pela criança M

Antes de iniciar a construção do esconderijo, a EE perguntou à criança se se recordava do animal que tinha representado anteriormente. No entanto, a criança não se lembrava e a EE ao entregar-lhe a sua construção disse-lhe que tinha representado um crocodilo. Seguidamente, a EE perguntou à criança se se lembrava de como tinha terminado a história. Uma vez que, a comunicação por parte da criança ainda não era clara e fluida, a EE teve algumas dificuldades em compreender e dar sentido ao que a criança comunicava verbalmente. Assim, a EE decidiu dizer à criança M que o ratinho da

história estava a brincar as escondidas e solicitou-lhe que construísse um esconderijo para o seu crocodilo.

A criança não utilizou os materiais disponibilizados, no entanto, quando a EE lhe pedia que escondesse o crocodilo, cobria-o com as suas mãos (Figura 129).

Figura 129- Criança M a esconder o crocodilo



Quando a EE perguntava à criança se o crocodilo estava escondido, esta como a mãos sobre o crocodilo, afirmava que sim. A criança M, focando-se na proposta da EE, esconder o crocodilo, fê-lo cobrindo-o com as próprias mãos, não estando assim visível para a criança.

Construção do esconderijo pela criança MF

A EE começou por dar à criança MF a o crocodilo que tinha construído anteriormente. De seguida, querendo saber se a criança se lembrava do final da história, a EE perguntou-lhe onde estava o ratinho. Inicialmente, a criança não respondeu, mas de seguida apontou para a página do livro com a ilustração o ratinho. Numa tentativa de perceber o que mais sabia a criança sobre o fim da história, a EE perguntou-lhe “O que estava o ratinho a fazer no fim da história?”, à qual a criança respondeu “a brincar”. A EE continuou a questionar a MF, perguntando-lhe a que estava a brincar o ratinho, à qual a criança respondeu “com o outro ratinho ... às escondidas”. Estimulando a criança com

outras questões, como “Será que consegias construir um esconderijo para esconder o teu crocodilo?”, a EE solicitou-lhe que construísse um esconderijo para o crocodilo que tinha construído. Inicialmente, a criança começou por rodear o crocodilo com blocos amarelos e azuis (Figura 130).

Figura 130- Início da construção do esconderijo pela criança MF



Posteriormente, reorganizou os blocos e, quando deu por finalizada a construção, afirmou “já tá... já tá escondido”

Figura 131- Construção final do esconderijo da criança MF



Para finalizar, EE perguntou à criança MF se conseguia ver o crocodilo. A esta interpelação, a criança espreitou por cima dos blocos (Figura 132) e verbalizou que sim.

Figura 132- Criança MF a espreitar o crocodilo.



A ideia da criança MF para a construção do esconderijo consistiu em rodeá-lo com blocos azuis, construindo algo que se assemelhasse a uma cerca, de modo que, do seu ponto de vista, não fosse possível ver o animal.

Construção do esconderijo pela criança C

A criança C pediu para fazer a sua construção e sentou-se junto da EE. A EE perguntou à criança “O que estava o ratinho a fazer no final da história?”, à qual, prontamente, a criança respondeu “estava escondido”. A seguir, a EE interrogou novamente a criança C para saber se esta conseguiria fazer um esconderijo para o ratinho que tinha construído. A criança C, com muito entusiasmo, respondeu acenando com a cabeça positivamente e, nesse instante, começou a manipular os blocos para começar a construir o esconderijo. A criança colocou três blocos azuis a rodear o ratinho (Figura 133) e deu por terminada a sua construção.

Figura 133- Construção final do esconderijo da criança C



Para finalizar o momento, a EE perguntou à criança C se conseguia ver o ratinho e esta, espreitando por entre os blocos, acenou afirmativamente com a cabeça (Figura 134).

Figura 134- Criança C a colocar-se noutra posição para mostrar à EE que consegue ver o ratinho



A ideia da criança C para realizar a construção do esconderijo consistiu em rodear, com blocos azuis, o ratinho, de modo que, do seu ponto de vista, não fosse possível vê-lo.

Figura 135- Construção final da criança C vista de cima



Apêndice 9 – Sessão 5

Apêndice 9.1- Materiais utilizados na sessão 5

Materiais utilizados:

1. Robô Doc.
2. Tapete educativo.
3. História adaptada “queres brincar comigo” de Eric Carl.

Para se assemelhar melhor à personagem principal da história a EE fantasiou o Robô Doc com tecido representativo do pelo da personagem, fez o fato da mesma e colocou-lhe alguns acessórios como olhos, bigodes, nariz e orelhas.

O robô DOC é preciso nos seus movimentos, correspondendo um passo a 15 cm, é programável através da utilização dos botões na sua cabeça. Quando é pressionado o botão OK, o robô move-se segundo com a programação definida. Para além destas ferramentas, este é um robô interativo que interage com o programador e reconhece o percurso programado.

Figura 136-Robô Doc fantasiado de “ratinho”



Para finalizar a EE, no tapete educativo cedido pela ESEC, colou as imagens das personagens da história, estrategicamente posicionadas para que coubessem todas elas, procurando colocá-las na ordem pelas quais as personagens se encontravam na história, e tentando não repetir percursos iguais a serem percorridos pelo robô. Este tapete foi construído pensando nos movimentos precisos do robô Doc e por isso foi construído uma grelha quadrada com 15 cm de lado, com 5 colunas e 7 linhas.

Figura 137- Tapete Educativo



Apêndice 9.2 – Planificação

Quadro 23- Planificação da sessão 5

Experiência educativa	Reconto da história “Queres brincar comigo?”, de Eric Carle, com auxílio do robô Super Doc.
Proposta de implementação	À medida que a EE lê a história, é pedido a uma criança que programe o robô Super Doc, que está fantasiado de ratinho, para este se movimentar pelo tapete até aos animais que vão surgindo na história.
Gestão do grupo	Realização da atividade em grande grupo.
Gestão do tempo	Atividade realizada, como rotina, no período da tarde, a seguir ao lanche.
Gestão do espaço	A sessão é realizada na sala de atividades.
Gestão dos recursos	- Robô Super Doc. - Tapete para o robô, decorado com personagens da história. - Adaptação da história “Queres brincar comigo?” de Eric Carle.
Finalidades educativas do domínio da Matemática	<ul style="list-style-type: none"> • Manipular e programar objetos tecnológicos tangíveis, em particular, o robô Super Doc. • Desenvolver o pensamento computacional. • Desenvolver o pensamento espacial. • Desenvolver conceitos de orientação espacial: <ul style="list-style-type: none"> ▪ “longe”; ▪ “perto”; ▪ “ao lado”; ▪ “em frente”; ▪ “atrás”. • Compreender relações espaciais, utilizando um sistema de referência externo. • Desenvolver a noção de distância.
Finalidades educativas de outros domínios:	<ul style="list-style-type: none"> • Estimular disposições de aprendizagem: <ul style="list-style-type: none"> ▪ autorregulação; ▪ curiosidade; ▪ atenção. • Estimular a participação das crianças nas dinâmicas propostas.

	<ul style="list-style-type: none">• Promover o sentido de pertença da criança.• Desenvolver a cooperação no processo de aprendizagem.• Desenvolver o respeito pelo outro.• Desenvolver a linguagem oral.• Promover a verbalização do pensamento da criança.• Desenvolver a compreensão de mensagens orais.
--	---

Fonte: Elaboração Própria.

Apêndice 9.3 – Pré-sessão

Na 5.ª sessão foi proposta uma atividade envolvendo um robô. Sendo o robô uma ferramenta nova para as crianças, antes de realizar a 5.ª sessão a EE dinamizou duas sessões prévias para exploração de dois robôs, o Super Doc e o Coko. Ao propor às crianças a exploração dos dois robôs, a EE pretendeu, para além de as familiarizar com a ferramenta, identificar o robô cujas características melhor se adequavam ao desenvolvimento cognitivo das crianças.

As duas sessões prévias tiveram como finalidade proporcionar às crianças o contacto com o robô e sua exploração, primeiramente, de forma livre e, posteriormente, com o auxílio e interação da EE. As sessões prévias permitiram à EE analisar as reações das crianças na presença dos robôs, verificar se estas eram capazes de os programar e identificar dificuldades na compreensão da relação de causa (programação) e efeito (ação do robô).

A realização das sessões prévias permitiu à EE perceber que, embora o robô Coko (Figura 138) seja recomendado para uma faixa etária mais próxima das idades das crianças em questão, a sua programação revelou-se muito difícil por parte das crianças, uma vez que exigia competências de motricidade fina e ordenação lógica das peças (comandos).

Figura 138- Robô Coko



Durante a exploração deste robô, quando as crianças o manipulavam, as peças que o programavam saltavam e, conseqüentemente, ao não conseguirem voltar a colocá-las no sítio correto, a programação era eliminada. As crianças não compreendiam que a

ação de “colocar as peças no corpo do crocodilo”, seguindo uma determinada ordem, e “clique no ok” exercia um efeito específico no robô Coko, por exemplo “andar para a frente”. Neste sentido, as crianças revelaram-se incapazes de associar uma peça, ou um conjunto de peças ordenadas, a uma ação do robô e, conseqüentemente, não conseguiram programá-lo. Para ultrapassar as dificuldades das crianças e auxiliá-las, a EE programava o robô e as crianças apenas clicavam no “botão ok”, o que não era o objetivo desta sessão. A acrescentar a estas dificuldades das crianças, quando programado, o robô não se deslocava alinhadamente segundo uma dada direção, sendo imprevisível prever o seu movimento, mesmo na simples função “andar para a frente”.

A programação do robô Super Doc revelou-se mais acessível às crianças, uma vez que o painel dos comandos era fixo e tátil, o que facilitava a seleção dos mesmos e, ao contrário do robô Coko, as crianças podiam manipulá-lo livremente sem o receio de “perder” as peças correspondentes aos comandos. O painel de programação do robô Super Doc (Figura 139) tem várias teclas com setas de diferentes cores, o que auxiliava as crianças na programação do robô, uma vez que associavam uma ação à respetiva cor.

Figura 139-Robô Super Doc



A estas características acrescentava-se também o facto de quando uma tecla do painel de controlo era premida, o robô emitia um som, consciencializando a criança da sua ação. O robô movimentava-se por passos de distância fixa, isto é, percorria 15 cm em cada movimento.

Ao confrontar as características dos dois robôs e a interação das crianças com os mesmos, a EE considerou que o robô Super Doc, apesar de ser recomendado para uma

faixa etária superior às idades das crianças, era mais fácil de programar pelas mesmas, tendo sido este o robô utilizado na quinta sessão.

Apêndice 9.4 – Narrativa da Sessão 5

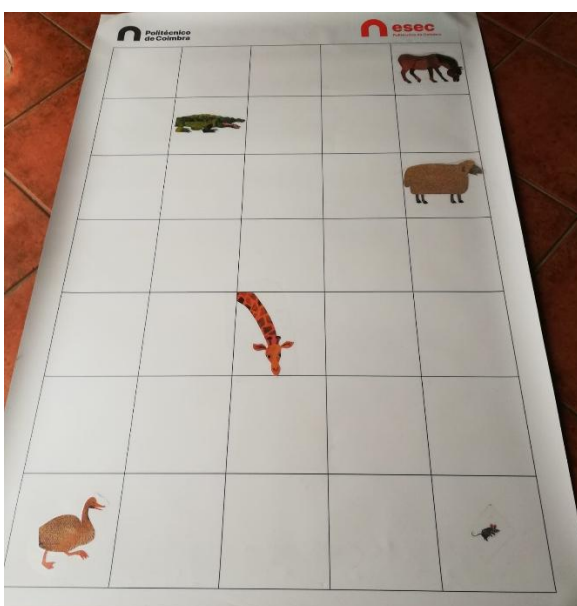
Para iniciar a quinta sessão, a EE posicionou as crianças estrategicamente à volta do tapete sobre o qual o robô se iria movimentar, de modo que todas o vissem (Figura 140).

Figura 140- Crianças sentadas à volta do tapete educativo



Posteriormente, a partir da adaptação da história “Queres brincar comigo?”, a EE, considerando a ordem pela qual os animais apareciam, elencou-os, apontando também para as suas representações no tapete (Figura 141).

Figura 141- Tapete educativo



Enquanto elencava os animais da história, a EE não incluiu, intencionalmente, a personagem principal, o ratinho. Como a personagem do ratinho mantém-se ao longo de toda a história, a EE fantasiou o robô Super Doc para o representar (Figura 142) para que, à medida que fosse contada a história, este se pudesse deslocar no tapete alcançando os animais que iam surgindo na narrativa.

Figura 142- Robô Super Doc fantasiado de ratinho



Depois de ter feito referência os vários animais da história, A EE perguntou às crianças se faltava algum animal e, prontamente, a criança Mg afirmou: “O ratinho!”. Posto isto, a EE mostrou às crianças o robô Super Doc fantasiado, tendo estas ficado bastante entusiasmadas, mostrando vontade de pegar-lhe (Figura 143).

Figura 143- EE a mostrar o robô Super Doc fantasiado às crianças



Durante um breve momento, a EE deu às crianças a oportunidade de explorarem o robô Super Doc e de seguida perguntou-lhes “O que será que o nosso amigo ratinho vem fazer connosco?”, à qual a criança J respondeu “brincar”. Posteriormente, as crianças começaram a reparar nos animais representados no tapete e a EE perguntou-lhes se eram os animais da história, à qual responderam afirmativamente. Para introduzir as crianças

na atividade, a EE voltou a questioná-las, tentando perceber se o “ratinho robô” (expressão utilizada pelas crianças) poderia juntamente com elas contar uma história. Posteriormente, mostrou-lhes o livro “Queres brincar comigo?”, que as crianças já conheciam. De seguida, a EE perguntou “Querem ouvir esta história, contada pelo nosso amigo ratinho robô?”, à qual as crianças responderam que sim em uníssono. Antes de iniciar a leitura da história, a EE interpelou as crianças para perceber se estas ainda se lembravam da mesma, perguntando “Quem é que estava à procura de amigos para brincar?”, à qual a criança L rapidamente respondeu “o ratinho” e, imediatamente a seguir, a criança J realçou “o ratinho robô”. De modo a estimular a atenção das crianças e a sua curiosidade, a EE afirmou “vamos lá ver se o nosso ratinho robô consegue encontrar os seus amigos”. De seguida, a EE começou a ler a história para que, à medida que aparecesse uma nova personagem, a EE, ou uma criança aleatória com a ajuda da EE, programasse o robô (o ratinho) para que este se deslocasse pelo tapete e se posicionasse por cima das imagens dos animais que iam surgindo.

No início da história, na primeira página do livro, o ratinho encontra o cavalo. Assim, a EE perguntou às crianças quem é que o ratinho tinha encontrado, à qual responderam em uníssono “o cavalo”. Posto isto, a EE programou o ratinho para que este se movimentasse no tapete para a casa que tinha a imagem do cavalo. Neste momento, as crianças ficaram bastante atentas ao que estava a acontecer. Seguidamente, a EE dramatizou a fala do ratinho “Olá amigo queres brincar comigo?” e as crianças responderam em uníssono “não”, imitando o cavalo. Como a história já tinha sido lida às crianças, estas lembravam-se da mesma e das falas das personagens.

No seguimento da história, o ratinho encontra o crocodilo e EE diz “Olá amigo queres brincar comigo?”, à qual as crianças responderam em uníssono “não posso, não posso”, imitando o crocodilo. Desta vez, de modo aleatório, a EE chamou uma das crianças para programar o robô. Primeiramente, pediu à criança que identificasse o animal que se seguia, depois que indicasse onde estava no tapete e, por fim, que, com a ajuda da EE, programasse o robô para que este se movimentasse até ao crocodilo. Para que todos tivessem oportunidade de participar na programação do “robô ratinho”, a EE foi chamando várias crianças para realizarem as diversas etapas de uma programação (por

exemplo, a criança G programou o robô de modo a que este andasse uma casa para a frente e a criança J programou o robô para andar duas casas para a frente).

Figura 144- Programação do robô pela criança G



Figura 145- Programação do robô pela criança J



Na programação do robô, as crianças G e J compreenderam que para fazer mover o robô para a frente teriam de clicar na tecla “seta laranja” e, seguidamente, na tecla “ok”, como já tinham feito nas sessões prévias de contacto com o robô.

A leitura da história continuou e, após o crocodilo, apareceu a ovelha. Depois de surgir a ovelha, a EE pediu à criança Lr que programasse o robô. Neste momento, a EE percebeu que a Lr não conseguia programar o robô sozinha e auxiliou-a, dizendo-lhe quais as teclas em que tinha de carregar. No entanto, esta não conseguiu fazê-lo, mesmo sendo auxiliada pela EE. Posteriormente, a EE pediu à criança AR que ajudasse. A AR, auxiliada pela EE, associou uma cor dos símbolos do painel de comandos do robô a uma ação (ex.:

seta laranja — andar para a frente), conseguindo programar o robô para este “andar uma vez para a frente” três vezes consecutivas, precisando de menos ajuda do que outros colegas (Figura 146).

Figura 146- Programação do robô pela criança AR



Depois do ratinho ter chegado à casa onde estava a ovelha, a EE continuou, com a ajuda das crianças, a ler a história. A personagem que apareceu em seguida foi o pato. Neste sentido, a EE chamou aleatoriamente uma criança para programar o robô, para que este se movimentasse pelo tapete até alcançar a casa onde se encontrava o pato. A criança LB conseguiu, sem a ajuda da EE, programar o robô para que este se movimentasse “uma vez para a frente”, repetindo esta programação três vezes.

Figura 147- Programação do robô pela criança LB



Posteriormente, a criança A continuou com a programação do robô, tendo precisado do auxílio da EE. Depois da criança A concluir uma etapa da programação com ajuda, a EE voltou-lhe a pedir que programasse novamente o robô para este “andar uma vez para a frente”, mas, desta vez, de forma autónoma. No entanto, a criança A não conseguiu fazer, necessitando novamente da ajuda da EE para lhe dizer os comandos.

Figura 148- Programação do robô pela criança A



Seguidamente, para continuar com a programação do robô, a EE solicitou à criança ML que o programasse para este se movimentar “uma vez para a frente”. A EE posicionou a ML atrás do robô para que esta pudesse ver bem o painel de controlo e a criança, imediatamente, sem qualquer indicação, procedeu à programação, no entanto, programou-o para “andar uma vez para trás”, isto é, a ML clicou na seta amarela e, posteriormente, no botão “ok”, não tocando mais no painel de controlo. Posto este impasse, a EE perguntou à criança ML se o robô tinha andado para a frente, à qual respondeu que não. Assim, a EE pediu novamente à criança que tentasse programar o robô para “andar uma vez para a frente”. A criança, autonomamente, compreendeu que o botão “seta amarela” não fazia o que esta pretendia e, por isso, tentou outra opção, clicando no botão “seta laranja” e no botão “ok”, conseguindo mover o robô uma casa para a frente (Figura 149).

Figura 149- Programação do robô pela criança ML



Para chegar à casa onde estava o pato, era necessário continuar com a programação do robô. Para isso, a EE chamou a criança R, que não tinha participado em nenhuma das sessões prévias de contacto com o robô. Apesar desta criança não ter tido qualquer contacto prévio com o robô, demonstrou bastante curiosidade em programá-lo.

Posto isto, a EE disse-lhe quais as teclas que teria de pressionar para programar o robô e este fê-lo com sucesso, mostrando, com bastante entusiasmo, a intenção de repetir (Figura 150).

Figura 150- Programação do robô pela criança R



Quando o robô alcançou a casa onde estava o pato, a EE continuou a ler a história com a colaboração das crianças, pedindo-lhes que imitassem o som dos próximos animais e dissessem as suas falas.

A criança MF pediu para programar o robô de modo a alcançar a girafa. Assim, a EE sentou a criança estrategicamente em relação ao robô, para que esta pudesse mexer no painel de comandos, e pediu-lhe que tentasse programá-lo autonomamente. A criança MF, olhando com algum receio para a EE, tentou realizar a programação e fazê-lo com sucesso, carregando duas vezes na seta laranja e, por fim, no botão “ok” (Figura 151). Quando a MF percebeu que a sua tentativa tinha sido bem-sucedida, ficou bastante contente e com um grande entusiasmo, querendo voltar a participar.

Figura 151- Programação do robô pela criança MF



Para dar continuidade à programação do robô, a criança C, inicialmente, carregou na seta laranja (andar para a frente) e depois na seta amarela (andar para trás), no entanto, não carregou no botão “ok”. A EE, ao aperceber-se da situação, tentou auxiliar a criança para que esta programasse o robô de modo a “andar uma casa para a frente”.

Assim, pediu que a criança carregasse na seta laranja e, posteriormente, no botão “ok”, completando a programação (Figura 152). Entusiasmada por ter conseguido fazer o robô “andar para a frente”, a criança C pediu para repetir. A criança tentou programar o robô novamente, desta vez sem o auxílio da EE, e conseguiu fazê-lo corretamente.

Figura 152- Programação do robô pela criança C



Cada vez que alcançavam a casa na qual se encontrava um animal da história, algumas das crianças demonstravam o seu entusiasmo gritando, mexendo o seu corpo ou batendo palmas, como se pode verificar na Figura 153.

Figura 153- Crianças a manifestar entusiasmo durante o contacto e a programação do robô



A leitura da história prosseguiu com a intervenção das crianças, reproduzindo algumas das falas dos animais.

Após a girafa, surge na história o amigo do ratinho, que foi designado pelas crianças como “o outro rato”. Entre as crianças que ainda não tinham programado o robô, a EE chamou a criança L e pediu-lhe que fizesse o robô “andar uma vez para a frente”. A criança L, intuitivamente, carregou na seta laranja, porém, sem intenção, fê-lo duas vezes e, posteriormente, carregou no botão “ok” (que para as crianças era o botão branco e/ou verde).

Figura 154- Programação do robô pela criança L



Posteriormente, a EE pediu à criança MI que programasse o robô para “andar uma vez para a frente”. A criança apontou para a seta laranja e olhou para a EE, como se estivesse a pedir um sinal de confirmação para saber se estava a fazê-lo corretamente, tendo a EE reagido acenando positivamente e solicitando que a MI continuasse. Assim, a criança carregou na seta laranja e, novamente, antes de carregar no botão “ok”, pediu a confirmação da EE (Figura 155). A criança realizou a programação autonomamente, precisando apenas de um reforço por parte da EE para o fazer.

Figura 155- Programação do robô pela criança MI



Alcançado com o robô “o outro rato”, a EE finalizou a história com as crianças (Figura 156).

Figura 156-Término do reconto da história com o robô



Por último, a EE pediu às crianças Mg e M, que ainda não tinham tido a oportunidade de participar, para programar o robô. A EE chamou a criança M para “ajudar o nosso amigo ratinho a encontrar o outro ratinho”. A criança M nas sessões prévias de contacto com o robô não tinha manifestado interesse em interagir com o mesmo. Ao ser chamada pela EE para programar o robô, a criança levantou-se apressadamente e juntou-se à EE. Com indicações da EE, a criança M conseguiu, por duas vezes, programar o robô para “andar uma vez para a frente” (Figura 157).

Figura 157-Programação do robô pela criança M



Para terminar a sessão, a criança Mg quis mover o “robô ratinho” desde o “outro rato” até ao pato e, sem qualquer indicação da EE, programou-o para “andar uma vez para a frente”, repetindo essa ação quatro vezes (Figura 158).

Figura 158- Programação do robô pela criança Mg



Dando por terminada a sessão, a EE ficou mais algum tempo com as crianças a brincar e a explorar o robô (Figura 159), uma vez que este recurso pedagógico gerava nas crianças uma grande curiosidade e interesse.

Figura 159- Exploração livre do robô e do tapete pelas crianças



À medida que as crianças programavam o robô, estiveram presentes duas disposições de aprendizagem bastante importantes, a concentração, pela criança que programava o robô, revelando nesse momento a sua capacidade de atenção e o foco no que estava a realizar, e a curiosidade da parte das restantes crianças que observavam o robô e quem o estava a programar, estimulando também a sua atenção pela atividade que estava a decorrer.

