



Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

Departamento de Educação

O uso da arte para promover aprendizagens significativas em geometria

Catarina Fernandes Barata

Relatório Final para obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e
Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico

Orientadora:

Professora Doutora Paula Farinho

Coorientadora:

Professora Doutora Ana Sofia Rézio

Dezembro, 2020

Odivelas



Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo

Departamento de Educação

O uso da arte para promover aprendizagens significativas em geometria

Catarina Fernandes Barata

Relatório Final para obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico

Orientadora:

Professora Doutora Paula Farinho

Coorientadora:

Professora Doutora Ana Sofia Rézio

Dezembro, 2020

Odivelas

*“Geometria é a arte de raciocinar corretamente
a partir de figuras desenhadas incorretamente”*

Henry Poincaré

Agradecimentos

Sou da mesma opinião de Arthur Schopenhauer, pois acredito que “a arte é uma flor nascida no caminho da nossa vida, que se desenvolve para a suavizar”. Neste caso, a arte ajudou a colorir uma fase muito importante da minha vida pessoal e profissional, criando uma paisagem deslumbrante de aguarelas de conquistas, cantando somas e multiplicações de aprendizagens e escrevendo raízes quadradas de dúvidas e receios, que ajudaram a definir o quadro que hoje pinto.

Contudo, também outras flores – umas já plantadas e outras ainda em sementes – contribuíram para toda esta equação musicada que aqui apresento e a quem devo um sincero e profundo obrigada.

À minha linda mãe, por toda a paciência, carinho, apoio e incentivo. Por todas as palavras de amor e abraços apertados nos momentos mais difíceis. Pela verdadeira inspiração e exemplo que é e por toda a bondade que demonstra em todas as adversidades que a vida apresenta.

Aos meus queridos avós e a toda a minha família (presente e não presente), pelo porto seguro que representam e pela ajuda incansável em todos os momentos da minha vida.

À minha pequena gata Kiara Mimi, por todos os aconchegos, carinhos e até mordidelas que enchem os dias mais cinzentos e aquecem o coração. Peço desculpa por todos os apertos indesejados, prometo que foram com o mais profundo amor em mente.

À minha querida amiga Maria, por toda a luz que me traz com cada palavra encorajadora, abraço sincero, melodias cantadas e aventuras mágicas. Uma irmã com quem partilho memórias que iluminam e preenchem cada incerteza e medo.

À minha querida amiga Débora, companheira de longas horas de trabalho e longos dias de estágio. No meio de todas as pedras que encontrámos, para sempre irei guardar as noites de gargalhadas e palavras escritas, as sessões de estudo tardio e as conversas sobre tudo e nada.

A todas as amigas que fiz durante este percurso, desde as Estoiradas às Insolentes, que partilharam e suportaram toda esta montanha russa de emoções, aceitando a viagem e aproveitando cada instante.

A todos os docentes que me formaram, em especial à Professora Paula Farinho, Professora Ana Sofia Rézio, Professora Helena Raposo e Professora Inês Ribeiros, por cada palavra de incentivo, toda a força prestada e preocupação constante. Por todas as ferramentas e ensinamentos transmitidos e por toda a confiança que em mim depositaram.

A todos os educadores e professores com quem me cruzei, em especial às minhas queridas Educadora Cristininha e Professora Patrícia Verdilheiro, que assumiram um papel determinante na minha educação e crescimento pessoal, revelando serem um exemplo de excelência para mim enquanto futura profissional.

A todas as Educadoras e Professoras Cooperantes, por toda a entreeajuda, saber partilhado e, acima de tudo, pela prática que me proporcionaram ao longo deste percurso.

A todas as minhas crianças pequenas e grandes, por todas as aprendizagens que me permitiram dar e que recebi de volta. Por toda a inocência, sorrisos, gargalhadas e abraços que refletem o verdadeiro suporte desta investigação.

À música, aos artistas e a todas as manifestações de arte que inspiraram este árduo trabalho e que tornaram longas horas de pesquisa e reflexão menos monótonas. À arte que me ajudou a aceitar que a canção da vida deve ser cantada mesmo quando não se sabe a letra ou até mesmo o próprio ritmo.

Todas estas flores preenchem um jardim que representa o germinar de um novo capítulo da minha vida pessoal e profissional. A humildade do sucesso está na compreensão da importância dos pequenos (grandes) passos que damos, por isso a todas agradeço e guardo entre as páginas de um livro cuja história está ainda a começar.

Sic parvis magna – Greatness from small beginnings

Nathan Drake, Uncharted

Resumo

O ensino, tal como a aprendizagem de conteúdos matemáticos, prendem-se com o papel do educador/professor face a encontrar estratégias pedagógicas diversificadas e dinâmicas, que promovam e desenvolvam aprendizagens e competências fundamentais, de forma a proporcionar às/aos crianças/alunos oportunidades de construção do seu próprio conhecimento.

Nesta perspetiva, a presente investigação sobre a própria prática pretendeu averiguar a veracidade da utilização da arte na promoção de aprendizagens significativas em matemática, nomeadamente, em geometria. Incidiu-se precisamente na articulação destas duas áreas, pelo que o principal objetivo passou por promover a interação e o recurso a obras de arte variadas, considerando o seu potencial para a aquisição de conhecimentos e competências ao nível da geometria.

De modo a obter resultados que corroborem o supramencionado, foram implementadas Práticas de Ensino Supervisionadas (PES) contínuas em dois contextos: Educação Pré-Escolar (EPE) e 1º Ciclo do Ensino Básico (1º CEB), entre 2019 e 2020. Estas estratégias visaram uma interdisciplinaridade de duas áreas, à primeira vista, incompatíveis e a perceção da matemática no nosso quotidiano.

É ainda importante referir a disparidade de ambientes que fundamentaram a investigação, já que a situação de pandemia referente à doença COVID-19 não permitiu uma observação direta das atividades implementadas em contexto de 1º CEB, ao contrário de EPE. Não obstante, foram conseguidos resultados significantes em ambos os contextos, apesar da situação atípica.

Em suma, as tarefas propostas nestes dois contextos (EPE e 1º CEB) permitiram demonstrar a relevância que a arte patenteia como via de transmissão de conhecimento. É possível verificar que quando aliada a outras componentes que necessitam de uma dinamização iminente, como a matemática, alicerça um desenvolvimento de técnicas e capacidades essenciais que a/o criança/aluno poderá presenciar e/ou utilizar no seu quotidiano.

Palavras-chave: Aprendizagens significativas; Arte; 1º Ciclo do Ensino Básico; Educação Pré-Escolar; Geometria.

Abstract

Teaching, as well as learning mathematical content, is related to the role of the educator/teacher in the face of finding diverse and dynamic pedagogical strategies that promote and develop learning and fundamental skills, in order to provide children/students with opportunities building your own knowledge.

In this perspective, the present investigation on the practice itself sought to verify the veracity of the use of art in promoting significant learning in mathematics, namely, in geometry. It focused precisely on the articulation of these two areas, so the main objective was to promote interaction and the use of various works of art, considering their potential for the acquisition of knowledge and skills in terms of geometry.

In order to obtain results that corroborate the aforementioned, Supervised Teaching Practices (STP) were implemented in two contexts: Pre-School Education (PSE) and 1st Cycle of Basic Education (1st CBE), between 2019 and 2020. These strategies aimed at an interdisciplinarity of two areas, at first sight, incompatible and the perception of mathematics in our daily lives.

It is also important to mention the disparity of environments that supported the investigation, since the pandemic situation regarding the COVID-19 illness did not allow a direct observation of the activities implemented in the context of the 1st CBE, in contrast to PSE. Nevertheless, significant results have been achieved in both contexts, despite the atypical situation.

In short, the tasks proposed in these two contexts (PSE and 1st CBE) allowed to demonstrate the relevance that art shows as a way of transmitting knowledge. It is possible to verify that when combined with other components that need an imminent dynamization, such as mathematics, it underlies a development of essential techniques and skills that the child/student will be able to witness and/or use in their daily lives.

Keywords: Art; 1st Cycle of Basic Education; Geometry; Pre-School Education; Significant learning.

Abreviaturas

EE – Encarregados de Educação

EC – Educadora Cooperante

EPE – Educação Pré-Escolar

CEB – Ciclo do Ensino Básico

MEM – Movimento da Escola Moderna

NEE – Necessidades Educativas Específicas

OCEPE – Orientações Curriculares da Educação Pré-Escolar

PC – Professora Cooperante

PES – Prática de Ensino Supervisionada

Índice

INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I – REVISÃO DE LITERATURA	3
1.1. O papel do educador/professor investigador.....	3
1.2. A matemática na Educação Pré-Escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico.....	5
1.2.1. A aprendizagem da matemática	5
1.2.2. A matemática no quotidiano	8
1.3. Educação pela arte	10
1.4. Matemática como arte	12
CAPÍTULO II – CONTEXTO EDUCATIVO	15
2.1. Educação Pré-Escolar	15
2.1.1. Caracterização da Instituição	15
2.1.2. Caracterização do grupo de crianças	15
2.1.3. Caracterização do ambiente educativo.....	17
i) Dimensão organizacional.....	17
ii) Dimensão temporal.....	20
iii) Dimensão relacional.....	21
2.2. 1º Ciclo do Ensino Básico	22
2.2.1. Caracterização da Instituição	22
2.2.2. Caracterização da turma	23
2.2.3. Caracterização do ambiente educativo.....	23
i) Dimensão organizacional.....	23
ii) Dimensão temporal.....	25
iii) Dimensão relacional.....	25
CAPÍTULO III – METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	27
3.1. Opções metodológicas	27
3.1.1. Investigação sobre a própria prática.....	27
3.1.2. Participantes	29
i) Educação Pré-Escolar	29
ii) 1º Ciclo do Ensino Básico	31
3.1.3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados.....	31
i) Observação	31
ii) Conversas informais	32

iii) Diário de bordo.....	32
iv) Análise Documental	33
v) Entrevista.....	33
vi) Inquérito por questionário	35
CAPÍTULO IV – PLANO DE AÇÃO	36
4.1. Apresentação e justificação do Plano de Ação de EPE	36
4.2. Apresentação e justificação do Plano de Ação de 1º CEB	37
4.3. Implementação do Plano de Ação – EPE	38
4.3.1. Fase I – Definição do problema.....	38
4.3.2. Fase II – Planificação	39
4.3.3. Fase III – Execução.....	39
i) Estrada da Geometria.....	39
ii) Caixada Portuguesa	40
4.3.4. Fase IV – Divulgação e avaliação.....	41
4.4. Implementação do Plano de Ação – 1º CEB	41
4.4.1. Fase I – Definição do problema.....	41
4.4.2. Fase II – Planificação	44
4.4.3. Fase III – Execução.....	44
i) Vamos Todos Ficar Bem	44
ii) O Jogo das Diferenças.....	45
iii) A Roda Matemática.....	46
iv) Azulejos Portugueses	47
v) Contos Geométricos	48
4.4.4. Fase IV – Divulgação e avaliação.....	48
CAPÍTULO V – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	49
5.1. Resultados de EPE.....	49
5.1.1. Estrada da Geometria	49
5.1.2. Caixada Portuguesa.....	58
5.1.3. Entrevista à Educadora Cooperante.....	62
5.1.4. Entrevista aos participantes.....	64
5.2. Resultados de 1º CEB	65
5.2.1. Vamos Todos Ficar Bem	65
5.2.2. O Jogo das Diferenças	69
5.2.3. A Roda Matemática	72
5.2.4. Azulejos Portugueses.....	76

5.2.5. Contos Geométricos.....	79
5.2.6. Entrevista à Professora Cooperante.....	84
5.2.7. Questionário aos alunos.....	85
5.2.8. Questionário aos Encarregados de Educação.....	89
CAPÍTULOS VI – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93
6.1. Conclusões da dimensão investigativa.....	93
6.2. Limitações do estudo e implicações na prática profissional futura.....	100
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	102
APÊNDICES.....	108
Apêndice A – Planificação em grelha da atividade “Estrada da Geometria”.....	109
Apêndice B – Planificação em grelha da atividade “Caixada Portuguesa”.....	111
Apêndice C – Planificação em grelha da atividade “Vamos todos Ficar Bem” ...	112
Apêndice D – Música “Vamos Ficar Bem”.....	114
Apêndice E – Planificação em grelha da atividade “O Jogo das Diferenças”.....	115
Apêndice F – Planificação em grelha da atividade “A Roda Matemática”.....	116
Apêndice G – Música do jogo: “A Roda Matemática”.....	119
Apêndice H – Planificação em grelha da atividade “Azulejos Portugueses”.....	120
Apêndice I – Planificação em grelha da atividade “Contos Geométricos”.....	122
Apêndice J – História “O Quadrado Convencido” de Susana Gomes (adaptado)	124
Apêndice K – Entrevista à EC.....	127
Apêndice L – Tratamento da entrevista à EC.....	129
Apêndice M – Entrevista à participante M. S.....	132
Apêndice N – Tratamento da entrevista à participante M. S.	134
Apêndice O – Entrevista à participante M. C. S.	136
Apêndice P – Tratamento da entrevista à participante M. C. S.	137
Apêndice Q – Entrevista à participante E. F.....	138
Apêndice R – Tratamento da entrevista à participante E. F.	139
Apêndice S – Entrevista ao participante A. V.....	140
Apêndice T – Tratamento da entrevista ao participante A. V.....	141
Apêndice U – Entrevista à PC.....	143
Apêndice V – Tratamento da Entrevista à PC.....	146

Índice de Quadros

Quadro 1 - Distribuição do grupo por faixa etária e sexo	16
Quadro 2 - Rotina Diária	21
Quadro 3 - Distribuição da turma por faixa etária e sexo	23
Quadro 4 - Horário do 1ºB	25
Quadro 5 - Fase I de EPE.....	38

Índice de Figuras

Figura 1 - Planta da Sala Vermelha	20
Figura 2 - Planta da sala do 1º B	24
Figura 3 - Teia do Plano de Ação de EPE.....	39
Figura 4 - Mentimeter: O que é para ti a geometria?.....	43
Figura 5 - Mentimeter: O que é para ti a arte?	43
Figura 6 - Aluno V. S. a realizar a tarefa da plataforma Mentimeter	43
Figura 7 - Teia do Plano de Ação de 1º CEB	44
Figura 8 - “Estrada de Ferro”, Tarsila do Amaral.....	49
Figura 9 - Apresentação da biografia e obras da pintora.....	49
Figura 10 - Registo sobre as ideias prévias das crianças em relação à pintura	49
Figura 11 - Recriação do quadro de A. V.....	50
Figura 12 - Seta desenhada por A. V.....	50
Figura 13 - Recriação do quadro de M. S.	51
Figura 14 - Recriação do quadro de E. F.	52
Figura 15 - Recriação do quadro de M. C. S.....	52
Figura 16 - Recriações do quadro pelas crianças e registo das ideias prévias	53
Figura 17 - Percurso do jogo.....	54
Figura 18 - Jogo “Vamos completar a pintura”	54
Figura 19 - Jogo “Vamos completar a pintura”	54
Figura 20 - Jogo “Vamos completar a pintura”	54
Figura 21 - Jogo “Vamos completar a pintura”	55
Figura 22 - Jogo “Vamos completar a pintura”	56
Figura 23 - Jogo “Vamos completar a pintura”	56
Figura 24 - Jogo “Corpos Geométricos”: equipas.....	57
Figura 25 - Jogo “Corpos Geométricos”	57
Figura 26 - Jogo “Corpos Geométricos”	57
Figura 27 - Jogo “Corpos Geométricos”	57

Figura 28 - Jogo “Corpos Geométricos”	57
Figura 29 - Jogo “Corpos Geométricos”	57
Figura 30 - Jogo “Corpos Geométricos”	58
Figura 31 - Apresentação da Calçada Portuguesa.....	59
Figura 32 - Apresentação da Calçada Portuguesa.....	59
Figura 33 - Apresentação da Calçada Portuguesa.....	59
Figura 34 - Apresentação da Calçada Portuguesa.....	59
Figura 35 - Elaboração do desenho da Calçada	60
Figura 36 - Elaboração do desenho da Calçada	60
Figura 37 - Recorte dos pedaços de cartolina a usar no desenho.....	60
Figura 38 - Leitura do livro “A Caixa”, de Min Flyt	61
Figura 39 - Leitura do livro “A Caixa”, de Min Flyte	61
Figura 40 - Montagem da Calçada da Sala Vermelha.....	61
Figura 41 - Montagem da Calçada da Sala Vermelha.....	61
Figura 42 - Colocação das tintas pelo aluno L. S.	65
Figura 43 - Visualização do vídeo pelo aluno L. S.	65
Figura 44 - Atividade realizada pelo aluno L. S.	66
Figura 45 - Atividade realizada pelo aluno J. C.	67
Figura 46 - Atividade realizada pela aluna M. I. S.	68
Figura 47 - Atividade realizada pela aluna M. I. S.	68
Figura 48 - Atividade realizada pela aluna M. C.	69
Figura 49 - Atividade realizada pela aluna M. C.	69
Figura 50 - Atividade realizada pelo aluno B. M.	69
Figura 51 - Atividade realizada pela aluna T. D.....	69
Figura 52 - Atividade realizada pelo aluno D. S.	69
Figura 53 - Recriação do quadro “O Grito”, de Edvard Munch, pelo aluno L. S.....	70
Figura 54 - Recriação do quadro “O Grito”, de Edvard Munch, pelo aluno J. C.....	70
Figura 55 - Recriação do quadro “Mona Lisa”, de Leonardo Da Vinci, pelo aluno B. M.	70
Figura 56 - Recriação do quadro “Mona Lisa”, de Leonardo Da Vinci, pelo aluno V. S.	70
Figura 57 - Recriação do quadro “Uma Noite Estrelada”, de Van Gogh, pelo aluno D. S.....	71
Figura 58 - Atividade “A Roda Matemática” pelo aluno B. M.	73
Figura 59 - Atividade “A Roda Matemática” pelo aluno B. M.	73
Figura 60 - Atividade “A Roda Matemática” pela aluna M. I. S.	73
Figura 61 - Atividade “A Roda Matemática” pela aluna M. I. S.	73

Figura 62 - Atividade “A Roda Matemática” pelo aluno F. S.....	74
Figura 63 - Atividade “A Roda Matemática” pelo aluno F. S.....	74
Figura 64 - Atividade “A Roda Matemática” pelo aluno L. S.....	75
Figura 65 - Atividade “A Roda Matemática” pelo aluno L. S.....	75
Figura 66 - Atividade “A Roda Matemática” pelo aluno L. S.....	75
Figura 67 - Atividade realizada pelo aluno D. S.	76
Figura 68 - Atividade realizada pelo aluno F. V.....	76
Figura 69 - Atividade realizada pelo aluno F. S.....	76
Figura 70 - Atividade realizada pela aluna M. I. S.....	77
Figura 71 - Atividade realizada pela aluna M. C.....	77
Figura 72 - Atividade realizada pela aluna A. N.	77
Figura 73 - Atividade realizada pela aluna A. N.	77
Figura 74 - Atividade realizada pela aluna A. N.	77
Figura 75 - Atividade realizada pelo aluno L. S.....	78
Figura 76 - Atividade realizada pelo aluno L. S.....	78
Figura 77 - Atividade realizada pelo aluno L. S.....	78
Figura 78 - Atividade realizada pelo aluno L. S.....	78
Figura 79 - Atividade realizada pelo aluno L. S.....	78
Figura 80 - Atividade realizada pelo aluno L. S.....	78
Figura 81 - História “A História do Círculo”, pelo aluno F. S.....	79
Figura 82 - História “A História do Círculo”, pelo aluno F. S.....	79
Figura 83 - História “A História do Círculo”, pelo aluno F. S.....	79
Figura 84 - História “A História do Círculo”, pelo aluno F. S.....	79
Figura 85 - História “O Ladrão Misterioso”, pelo aluno D. S.	80
Figura 86 - História “O Ladrão Misterioso”, pelo aluno D. S.	80
Figura 87 - História “O Ladrão Misterioso”, pelo aluno D. S.	80
Figura 88 - História “O Ladrão Misterioso”, pelo aluno D. S.	80
Figura 89 - História “O Ladrão Misterioso”, pelo aluno D. S.	81
Figura 90 - História “O Ladrão Misterioso”, pelo aluno D. S.	81
Figura 91 - História “O Pintinho Quadrado”, pelo aluno L. S.	82
Figura 92 - História “O Pintinho Quadrado”, pelo aluno L. S.	82
Figura 93 - História “O Pintinho Quadrado”, pelo aluno L. S.	82
Figura 94 - História “O Pintinho Quadrado”, pelo aluno L. S.	82
Figura 95 - História “O Pintinho Quadrado”, pelo aluno L. S.	82
Figura 96 - História “O Pintinho Quadrado”, pelo aluno L. S.	82
Figura 97 - Estatísticas de visualizações e visitantes do site Geoarte, retiradas da plataforma Wordpress.....	97

Figura 98 - Países que visionaram o site Geoarte: informações retiradas da plataforma Wordpress	97
Figura 99 - Mentimeter: O que é para ti a geometria? (final)	97
Figura 100 - Mentimeter: O que é para ti a arte? (final).....	97
Figura 101 - Atividade autónoma a partir de figuras geométricas pelo aluno D. S.	99

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Gostaste de realizar as atividades?	86
Gráfico 2 - Qual das atividades gostaste mais?	86
Gráfico 3 - Achaste o site Geoarte fácil de utilizar?.....	86
Gráfico 4 - Achas que os vídeos das atividades te ajudaram a perceber melhor o que tinhas de realizar?	86
Gráfico 5 - Antes de realizarmos esta investigação, sabias o que era a geometria? ...	87
Gráfico 6 - Antes de realizarmos esta investigação, sabias o que era a arte	87
Gráfico 7 - Sabias que podíamos encontrar a geometria na arte?	87
Gráfico 8 - Achas que o uso da arte te ajudou a perceber melhor a geometria?	88
Gráfico 9 - Achas que a arte te ajudou a diferenciar figuras de sólidos geométricos? ..	88
Gráfico 10 - Gostarias de continuar a utilizar as artes para aprender matemática?	88
Gráfico 11 - Considera o site Geoarte de fácil utilização?.....	89
Gráfico 12 - Considera que os vídeos apresentados facilitaram a compreensão do solicitado em cada atividade?	89
Gráfico 13 - Concorda que a perspetiva de visualizar a geometria na arte, em locais e objetos do quotidiano, se torna uma mais valia para o desenvolvimento dos alunos? ..	90
Gráfico 14 - Este projeto contribuiu para que o seu educando adquirisse mais conhecimentos no domínio da geometria?.....	90
Gráfico 15 - Considera que a arte contribuiu para a compreensão do domínio da geometria.....	90
Gráfico 16 - Considera o modo de comunicação com a estagiária adequado?	91
Gráfico 17 - Sentiu dificuldades em colaborar nas aprendizagens efetuadas pelo seu educando durante a pandemia?	91
Gráfico 18 - Considera que o seu educando adquiriu novos conhecimentos artísticos com a implementação deste projeto?	92
Gráfico 19 - Considera que as experiências educativas vivenciadas pelo seu educando foram estimulantes?.....	92

Introdução

O presente relatório final foi elaborado no âmbito das Unidades Curriculares de Prática de Ensino Supervisionada (PES) II, III e IV do plano de estudo do Mestrado em Educação Pré-Escolar (EPE) e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB), do Instituto Superior de Lisboa e Vale do Tejo, entre março de 2019 e julho de 2020.

A implementação deste relatório final advém de uma investigação sobre a própria prática em contexto de estágio em EPE e 1º CEB. O primeiro estágio decorreu numa sala de Jardim de Infância, com um grupo heterogéneo de 23 crianças, com idades compreendidas entre os três e os seis anos de idade. Já o segundo estágio, compreende uma turma heterogénea de 23 alunos, com faixa etária entre os seis e os 10 anos de idades.

Ao longo das fases de observação notou-se, tanto pelas docentes como pelas crianças e alunos de ambos os contextos, um distanciamento da área de matemática e seus conteúdos. Por outro lado, foi notório o modo como a receção de atividades que tenham por base aspetos artísticos eram bem aceites pelos participantes. Desta forma, foi ponderada a pertinência da junção destas duas áreas, à primeira vista, distintas, com vista a aquisição de aprendizagens significativas, tanto da matemática como da arte.

Assim, este relatório final pretende expor o trabalho elaborado pela educadora/professora estagiária no decorrer dos estágios nestes dois contextos, cujos temas principais incidiram na área da matemática, nomeadamente na geometria, e da arte. Por esta razão, a investigação baseou-se em perceber se “O uso da arte para promover aprendizagens significativas em geometria” tem relevância no currículo em vigor.

Este estudo implementado nos dois contextos supramencionados, visa responder à seguinte questão de investigação: será possível promover aprendizagens significativas de conteúdos da geometria, através da arte?

De forma a obter respostas à questão apresentada, foram estipulados os seguintes objetivos gerais:

- i. Promover a interação com a obra de arte, considerando o seu potencial para a aquisição de conhecimentos e competências ao nível da geometria.
- ii. Promover o recurso a obras de arte, considerando o seu potencial para a aquisição de conhecimentos e competências ao nível da geometria.

Por fim, o relatório final encontra-se dividido da seguinte forma:

- Breve introdução ao trabalho desenvolvido;
- **Capítulo I** – apresentação da revisão de literatura, ou seja, o enquadramento teórico que serviu de base para a investigação em questão;
- **Capítulo II** – Caracterização dos contextos educativos e respetivos indivíduos que participaram neste estudo;
- **Capítulo III** – Exposição teórica da metodologia utilizada, descrição dos participantes da investigação e apresentação das técnicas utilizadas para a recolha dos dados;
- **Capítulo IV** – Apresentação do Plano de Ação, começando com a justificação do plano escolhido, progredindo para a diferenciação de todas as fases da investigação – definição do problema; planificação; execução; divulgação e avaliação – em ambos os contextos.
- **Capítulo V** – Apresentação e discussão dos resultados obtidos em ambos as valências, tendo em conta a questão e os objetivos de investigação apresentados acima;
- **Capítulo VI** – Considerações finais e gerais da investigação e menção às implicações e as potencialidades do estágio para a prática profissional futura.

Capítulo I – Revisão de literatura

O presente capítulo tem como objetivo uma vista sobre a revisão de literatura que sustenta este relatório, tendo como base a aprendizagem da matemática através de abordagens artísticas. Ao longo deste capítulo, serão realçados aspetos proeminentes referentes ao currículo de matemática, articulando as suas boas práticas no âmbito do ensino-aprendizagem desta ciência com os benefícios da educação através da arte e a sua inserção no quotidiano das crianças.

1.1. O papel do educador/professor investigador

O desejo de compreender o que acontece à sua volta, leva o ser humano a usar a sua inata capacidade de refletir. Podemos, deste modo, compreender a prática reflexiva como o questionamento da realidade em que está inserida. Na Educação de Infância, a reflexão consiste numa ação que leva à reestruturação de práticas educativas, resultando num melhor atendimento e desenvolvimento global da criança.

Atualmente, é muito defendida a necessidade de formar educadores e professores que reflitam a sua prática, no intuito de modificá-la e melhorá-la, não só em benefício do educador/professor, mas de todos os que compõem a comunidade escolar. Segundo Alarcão, os professores desempenham um importante papel na produção e estruturação do conhecimento pedagógico, porque refletem sobre a interação que se gera entre o conhecimento científico (...) e a sua aquisição pelo aluno, refletem sobre a interação entre a pessoa do professor e a pessoa do aluno, entre a instituição escola e a sociedade em geral.

Desta forma, têm um papel ativo na educação e não um papel simplesmente técnico, que se reduza à execução de normas e receitas ou à aplicação de teorias exteriores à sua própria comunidade profissional (2005, p. 176). Assim, o docente como profissional reflexivo não atua como um mero transmissor de conteúdos, mas sim capaz de pensar sobre a sua prática, confrontando as suas ações e aquilo que julga acreditar como correto para sua atuação profissional com as consequências a que elas conduzem.

O professor investigador tem de ser um professor reflexivo, no entanto trata-se de uma condição necessária e não suficiente, ou seja, na investigação a reflexão é necessária, mas não basta. Na verdade, a reflexão pode ter como principal objetivo fornecer ao professor informação sobre a sua ação, as razões para a sua ação e as consequências dessa ação. Por outro lado, essa reflexão também pode apenas justificar a ação,

fundamentando e justificando a mesma. Assim, a qualidade e a natureza da reflexão são mais relevantes do que a sua simples ocorrência. Segundo Zeichner, “o importante é o tipo de reflexão que queremos incentivar nos nossos programas de formação de professores, entre nós, entre nós e os nossos estudantes e entre os estudantes” (1993, p. 50).

Tanto a nível pessoal como profissional, a reflexão constitui um elemento importante do processo de aprendizagem. Os estudos de Schön sobre as práticas, tornaram explícito que “há zonas indeterminadas da prática – incerteza, carácter único e conflito de valores” (1987, p. 6) que necessitam de abordagens flexíveis que possibilitem, justamente, lidar com situações ambíguas e complexas.

As investigações que têm sido baseadas nas práticas dos professores são detentoras de um conhecimento que resulta das suas experiências, sublinhando o papel da reflexão crítica para a formação profissional. Zeichner (1993) considera, tal como Argyris e Schön (1974), que o agir do professor na sala de aula é informado pelas suas teorias pessoais. Zeichner acrescenta que a reflexão determina uma dimensão do trabalho do professor que, para ser compreendida, necessita integrar as condições de produção desse trabalho.

As escolhas e as opções que os educadores e professores elaboram têm repercussões nas oportunidades que são proporcionadas às crianças. Assim, um educador/professor que não reflete sobre o ensino que pratica, atua de acordo com a rotina, aceitando a realidade da escola e os seus esforços dirigem-se ao sentido de encontrar as soluções que foram definiram por outrem. O professor reflexivo é, então, o que procura o equilíbrio entre a ação e o pensamento, pelo que uma nova prática implica sempre uma reflexão sobre a sua experiência, crenças e valores.

Neste seguimento, Zeichner e Liston (1996) consideram que existem certos componentes das práticas do professor reflexivo, como analisar e enfrentar os impasses que surjam na sua atividade, assumir os seus valores, estar atento aos contextos culturais e institucionais, promover a mudança e tornar-se agente do seu próprio desenvolvimento profissional.

É possível afirmar que o ensino reflexivo requer uma constante autoanálise por parte do educador/professor, implicando uma abertura de espírito, análise rigorosa e consciência social. É este processo investigativo realizado pelo educador/professor, em termos individuais e coletivos, que impulsiona a ação. Para que este processo tenha sucesso,

é essencial que o educador/professor questione e reflita sobre situações do seu cotidiano profissional, partilhando esta reflexão no contexto da sua equipa.

Esta ação reflexiva implica um desejo de transformação, no sentido de alterar a situação social onde nos movimentamos. Neste sentido, o educador/professor reflexivo é alguém que atribui valor a questões globais da educação, como as finalidades e as consequências do ponto de vista social e pessoal, a racionalidade dos métodos e do currículo e a relação entre essas questões e a sua prática profissional. Tem, então, por base fundamental a procura de autonomia e melhoria da sua prática num quadro ético de valores democráticos.

Com esta reflexão em mente, apresentamos de seguida uma breve avaliação da presença da matemática nas valências da Educação Pré-Escolar e no Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, averiguando o seu propósito e responsabilidades impostas aos educadores/professores.

1.2. A matemática na Educação Pré-Escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico

1.2.1. A aprendizagem da matemática

Diferenciando-se de outras áreas, o currículo de matemática está em constate mudança, tendo obrigação de ser claro, perceptível, significativo, integrado e flexível. Segundo a Associação de Professores de Matemática (APM, 1990, p. 25), a dita flexibilidade assegura-se se “permitir e favorecer abordagens interdisciplinares ou a realização de projetos pessoais de alunos ou professores, individualmente ou em grupo”. O currículo será significativo se um aluno conseguir perceber o valor da aprendizagem que recebeu, não apenas pela sua utilidade para aprender outros conteúdos. Por outro lado, quanto à integração, um aluno irá compreender melhor os conceitos de matemática se estes se associarem com outras áreas de ensino e, em especial, com o seu quotidiano.

Numa inovação eficiente do currículo de matemática (APM, 1990, p. 39-40), é imprescindível ter em mente os seguintes objetivos e orientações para o ensino da matemática:

- a) O ensino da matemática, em todos os níveis, deve fornecer aos alunos experiências diferenciadas em contextos de aprendizagem ricos e variados, de modo a contribuir para o desenvolvimento de capacidades e hábitos de natureza cognitiva, afetiva e social, nomeadamente a estimulação da curiosidade, o

espírito crítico, o raciocínio, a capacidade de comunicação, a interdependência e a autoconfiança.

- b) A aprendizagem, em todos os níveis de ensino, deve representar, na perspectiva dos alunos, uma experiência pessoal positiva, com significado e importância.
- c) Os currículos e programas de matemática, em todos os níveis, devem não só conter como incentivar experiências de aprendizagem com base nas motivações e interesses de natureza individual, social ou cultural, provenientes de vivências que os alunos têm ou lhes é possível proporcionar.
- d) O ensino e a aprendizagem da matemática, em todos os níveis, devem ser avaliados de uma forma que corresponda à diversidade dos seus objetivos e à variedade das suas atividades, com recurso a instrumentos diversificados que tenham em conta os aspetos cognitivos e afetivos, o trabalho individual e o de grupo, as aptidões escritas e orais, as capacidades de interpretação e as de criação.

Como já aqui foi referido, o ensino e a aprendizagem da matemática têm de ser integradas, já que, de acordo com Matos e Serrazina (1996, p.33), “quando o ensino é feito em abstrato e de uma maneira fechada, as crianças são forçadas a memorizar a matemática mecanicamente. Mesmo quando parece terem sucesso na memorização, a aprendizagem futura e o uso da matemática podem ser prejudicados”. O sucesso da matemática reside na reflexão e apreensão daquilo que se aprendeu e não na memorização de conceitos que mais tarde são esquecidos.

Por outro lado, este sucesso não resulta apenas da compreensão destes conceitos. Os mesmos autores (1996, p. 167), afirmam que,

também a forma como um professor vê a matemática influencia as interações estabelecidas na sala de aula. Por exemplo, se vê a matemática como um conjunto de procedimentos ou algoritmos a seguir, as interações na sala de aula tentarão que os alunos compreendam e realizem esses procedimentos. Contudo, se a matemática é vista como uma disciplina dinâmica que engloba o estudo de padrões, as interações serão muito mais abertas e incluirão indubitavelmente explorações, discussões expressões escritas dos processos de pensamento dos alunos e conclusões.

Citando Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999, p. 22), quanto a este assunto,

quando um aluno realiza uma tarefa matemática de forma mecânica e sem lhe atribuir qualquer sentido, é muito provável que ele seja incapaz de reconstituir aquilo que parecia saber fazer perante uma situação que apresenta alguma diferença (mesmo que ligeira) ou que esteja colocada num contexto diferente (ainda que familiar).

Nesta linha de pensamento, os autores Matos e Serrazina (1996) defendem que a postura que um professor tem perante os seus alunos é fundamental para que estes desenvolvam atos de partilha de pensamentos matemáticos através de discussões de ideias entre si e com o professor. Desta forma, ao participarem ativamente no seu processo de aprendizagem, aprenderão de forma mais significativa e ganharão confiança com os conteúdos desta área.

De acordo com Serrazina e Ribeiro (2012, p. 1372), uma das tarefas do professor é

explorar as sugestões dos alunos, ajudá-los a avaliar e a refletir sobre as sugestões dos colegas, levantando dúvidas e implicações ou hipóteses; encaminhar a comunicação para que os alunos oiçam, respondam, comentem e usem argumentos matemáticos para determinar a validade de afirmações, convencendo e convencendo-se.

Não obstante, também importa referir a atitude de um aluno perante a matemática, já que, segundo Matos e Serrazina (1996, p. 173) se os alunos “veem a matemática como um conjunto de regras estarão menos disponíveis para questionar, explorar ou conjecturar, esperando que lhes seja dita a regra para depois a aplicarem em problemas semelhantes”. Desta forma, os alunos que “veem a matemática como uma disciplina dinâmica é mais provável que sejam mais questionadores (...)”.

Na perspetiva de Ponte, Matos e Abrantes (1998, p. 320), o grau de complexidade na aprendizagem da matemática vai aumentando progressivamente, perspetivando diversas competências. Deste modo, as competências mais básicas referem-se à memorização de procedimentos e conceitos. As competências de nível intermédio estão associadas à comunicação matemática e à resolução de problemas. O último grau de complexidade diz respeito à capacidade de enfrentar, investigar e explorar situações novas e de resolver problemas complexos.

Segundo Matos e Serrazina (1996), citados por Almiro (2004, p. 7), os professores devem utilizar materiais manipuláveis, tanto na introdução de conteúdos como também na resolução de problemas, pelo que é fundamental que estes materiais também estejam disponíveis para a utilização por parte dos alunos. Os mesmos autores evidenciam que, ao manipular os materiais, os alunos têm a oportunidade de “experimentar e descobrir padrões e relações”, que são essenciais em matemática.

Desta forma, o supramencionado aponta para uma matemática com base em situações concretas, com recurso a materiais que levem hipóteses e questões quanto aos conteúdos abordados, valorizando-se uma aprendizagem concetual e dinâmica. É possível, então, mencionar a relevância do tema deste relatório, sendo este uma base

fértil para este tipo de abordagem lúdica e que desencadeia uma aprendizagem através de situações do quotidiano, assunto a que nos dedicamos na próxima secção.

1.2.2. A matemática no quotidiano

Através da consulta de resultados nos exames nacionais, em especial os de matemática, é possível constatar que o nível de preocupação se mantém. É, portanto, categórico o recurso a uma abordagem mais eficaz que permita inverter esta situação. Segundo Silva, Veloso e Porfírio (2005, p. 33), “a importância da matemática para desenvolver capacidades gerais necessárias à integração e intervenção na sociedade de hoje e para intervir num mundo cada vez mais matematizado é também frequentemente invocada”. Deste modo, seguindo o pensamento dos mesmos autores (2005, p. 35), “a aprendizagem da matemática não deve ser encarada como um processo em que os alunos têm contacto com o ‘produto final’. Pelo contrário, deve incluir oportunidades de se envolverem em momentos genuínos de atividade matemática”.

De acordo com Dean (2008), a matemática poderá considerar-se um processo mais simples e agradável para os alunos se os mesmos entenderem as ligações e conexões que podem estabelecer, já que “mathematics is difficult and tedious for many students because they do not see the connections in mathematics” (p. 5).

Segundo Moreira e Oliveira (2003, p. 180), os alunos “aprendem também quando descobrem a matemática na natureza, em situações do quotidiano, em histórias, em canções e em jogos”. Pelo que é imperativo este tipo de dinamização aquando a abordagem de conteúdos matemáticos em sala de aula.

De acordo com as OCEPE (Silva, Marques, Mata & Rosa, 2016, p. 74),

No jardim de infância, a aprendizagem das crianças requer uma experiência rica em matemática, ligada aos seus interesses e vida do dia a dia, quando brincam e exploram o seu mundo quotidiano. O/A educador/a deverá proporcionar experiências diversificadas e desafiantes, apoiando a reflexão das crianças, colocando questões que lhes permitam ir construindo noções matemáticas e propondo situações problemáticas em que as crianças encontrem as suas próprias soluções e as debatam com as outras.

Quanto à valência de 1º Ciclo do Ensino Básico, de acordo com o Programa e Metas Curriculares de Matemática deste ciclo (2013, p. 2),

Ainda que a aplicabilidade da matemática ao quotidiano dos alunos se concentre, em larga medida, em utilizações simples das quatro operações, da proporcionalidade e,

esporadicamente, no cálculo de algumas medidas de grandeza (comprimento, área, volume, capacidade, ...) associadas em geral a figuras geométricas elementares, o método matemático constitui-se como instrumento de eleição para a análise e compreensão do funcionamento da sociedade. É indispensável ao estudo de diversas áreas da atividade humana, como sejam os mecanismos da economia global ou da evolução demográfica, os sistemas eleitorais que presidem à Democracia, ou mesmo campanhas de venda e promoção de produtos de consumo. O ensino da matemática contribui assim para o exercício de uma cidadania plena, informada e responsável.

Após a pesquisa através de estudos de diversos autores, é possível sustentar a ideia que existe um consentimento de que a matemática se faz notar em variadas situações do quotidiano, pelo que os alunos deverão trabalhá-la a partir dessas vivências.

Citando Melo (2013, p. 27), “podemos então dizer que a matemática é vista como uma disciplina fundamental para aprendizagens futuras, para o dia a dia das crianças, bem como, para o desenvolvimento pessoal e social”. Acrescenta-se ainda que, partindo do quotidiano, “podemos proporcionar variadas aprendizagens matemáticas e a matemática deve oferecer formação necessária a outras disciplinas”.

Estas conexões da matemática com outras áreas, representam um aspeto que deve ser averiguado quando nos referimos à importância atribuída à integração curricular. Segundo Dinis (2015, p. 28), “considerando que aprender é dar sentido e significado à realidade, ou seja, compreender, relacionar e constituir para poder aplicar, a organização dinâmica e integradora dos saberes disciplinares (...) representa uma mais-valia ímpar”.

Os autores Matos e Serrazina (1988), citados por Caldeira (2009, p. 410), mencionam que o fundamento da matemática passa pela educação de conceitos, que deve ser alicerçada com base na experiência. Os mesmos autores ainda afirmam que a aprendizagem é um “processo de crescimento, que é realizado por etapas, deve partir do concreto para o abstrato, com a participação ativa do aluno”.

O Movimento da Escola Moderna (MEM), abordagem educativa pela qual o nosso estágio em Educação Pré-Escolar se regia, trata-se de um bom exemplo de como podemos trabalhar com as crianças as diferentes áreas de conhecimento tendo em consideração o seu quotidiano. Para uma melhor compreensão da natureza deste movimento, passamos a citar o seu site,

O MEM propõe-se construir, através da ação dos professores que o integram, a formação democrática e o desenvolvimento sócio moral dos educandos com quem trabalham, assegurando a sua plena participação na gestão do currículo escolar. Assim, os educandos responsabilizam-se por colaborarem com os professores no planeamento

das atividades curriculares, por se interajudarem nas aprendizagens que decorrem de projetos de estudo, de investigação e de intervenção e por participarem na sua avaliação.

Citando Folque (2009, p. 6), “o MEM adota uma perspetiva sociocêntrica no qual o grupo se constitui como o lugar desafiador ideal para o desenvolvimento social, intelectual e moral das crianças”. Neste sentido “a vida do grupo organiza-se numa experiência de democracia direta, não representativa, onde se privilegia a comunicação, negociação e a cooperação” e onde a aprendizagem “é impulsionada mais pelo grupo do que pelo professor ou por cada criança individualmente”.

É nesta linha de uma abordagem de ensino-aprendizagem com base no quotidiano dos alunos, bem como uma articulação da matemática com outras áreas de saber e o trabalho cooperativo, que partimos para a próxima exploração teórica, de modo a averiguar a veracidade de uma educação através da arte.

1.3. Educação pela arte

O conceito de Educação pela arte foi explorado por Hebert Read, na segunda metade do século XX, através da obra “Education through art”, na qual é defendido que a “arte deve ser a base da Educação. Segundo Read (1982, p. 18), “o objetivo da educação é o de encorajar o desenvolvimento daquilo que é individual em cada ser humano, harmonizando simultaneamente a individualidade assim induzida com a unidade orgânica do grupo social a que o indivíduo pertence”.

Partindo do princípio de que a meta final da educação é a integração, a preparação de uma criança como membro da sociedade não passa apenas por lhe fornecer a informação de que necessita, mas também de sabedoria, equilíbrio e confiança. Por outras palavras, “a escola deve ser um microcosmo do mundo, e o ensino uma atividade que se transforma impercetivelmente na vida”.

Read ainda vê a educação como um processo conjuntamente de individualização e integração, onde se acrescenta o fundamento de liberdade. De acordo Sousa (2003, p.121), o conceito liberdade em educação trata-se da criação de um ambiente de aceitação, de tolerância, de abertura às iniciativas e opiniões da criança, devendo trata-se de um clima prioritário de todos os métodos e estratégias de ensino.

Para além da integração, Read (1982) associa o conceito de educação ainda ao conceito de desenvolvimento que,

Se trata na realidade, de um ajustamento muito complexo dos sentimentos e emoções subjetivos ao mundo objetivo, em que a qualidade do pensamento e da compreensão e todas as variantes da personalidade e do carácter dependem em larga medida do êxito desse ajustamento". (p. 20)

Desta forma, o fundamento principal da educação passa exatamente por esta orientação psicológica e, conseqüentemente, a educação da sensibilidade estética é essencial.

Segundo Read (1982), a educação estética abrange todos os métodos de expressão individual: literária, poética, musical, auditiva, visual ou plástica. Trata-se de uma educação englobante de todos os sentidos e articulada de forma íntegra com a realidade.

Segundo Santos (1989, p. 26) afirma que,

A educação estética faz intervir a totalidade da pessoa: inteligência, sensibilidade, afetividade são integradas no ato de criação e no ato de contemplação. Sendo assim, abre-se uma dimensão educativa própria, conduzindo a uma necessária educação estética. Esta implica, antes de mais, uma atenção ao evoluir afetivo da criança, pressupõe mesmo um estimular dos sentidos, da vida psicomotora, do mundo preceptivo da sensibilidade e a afetividade.

É ainda importante salientar que é a partir dos laços familiares que se desenvolvem as primeiras formas de educação estética e artística. Dependendo do envolvimento cultural de cada família, as crianças vão sendo expostas a uma variada quantidade de estímulos estético-artísticos. Contudo, muito derivado de fatores socioeconómicos, é na entrada para a escola que estes estímulos se notam mais e são mais frequentes, através dos currículos e programas das unidades curriculares específicas.

De acordo com Wojnar (1963, citada por Sousa, 2003),

Distingue-se atualmente a ideia de Educação pela Arte aquela que implica, como consequência do contacto do homem com o meio, o seu efeito sobre o conjunto da personalidade, e a ideia de uma educação estética constituindo uma parte do processo educativo geral, e paralela a uma educação moral e intelectual.

A ideia de Educação pela Arte não se trata de um só domínio da educação correspondendo à formação de uma sensibilidade estética, do gosto pela beleza, mas de uma larga conceção da formação do homem, toda ela baseada no princípio estético e concedendo-lhe o primado entre os outros fatores exercendo o seu efeito sobre o ser humano. A formação do homem deve ser concebida como um processo total. A arte nela intervém em diversos planos da vida, o que tem consequências não somente para a sensibilidade estética propriamente dita, mas também para a vida intelectual, afetiva e moral (p. 80).

Assim, a educação pela arte surge como uma estratégia pedagógica com a finalidade de utilizar a arte como recurso para promover a educação. Não se trata de mostrar apenas o lado teórico desta vertente, mas sim desenvolver conhecimentos e desenvolver instrumentos básicos do pensamento: sentimentos, imagens, palavras, ideias. Pelo que, quanto mais ricos e diversos forem estes instrumentos, mais rico e fundamentado será o próprio pensamento.

Considerando que “Piaget, em 1926, mostrou que cada pessoa assimila a realidade e acomoda-se a ela de maneira diferente, à sua própria maneira e diferentemente de todas as outras pessoas” (Sousa, 2003, p. 84) e que as emoções estão profundamente conectadas ao ato cognitivo, denota-se a importância da implementação deste tipo de metodologia de ensino.

Em suma, consideramos que a educação artística, em especial no 1º ciclo, deve ser introduzida de uma forma generalista e integrada, com oportunidades de expressão de sentimentos e emoções, desenvolvimento individual e social, com as expressões artísticas como meio primordial de ensino.

É, portanto, com esta abordagem em mente que avançamos para o próximo e último ponto deste capítulo, que trata de articular as duas grandes áreas nas quais este relatório se foca – a matemática e a arte –, de modo a compreender a sua pertinência para o estudo em questão.

1.4. Matemática como arte

Primeiramente, é importante realçar que a unidade curricular de expressão plástica é considerada como uma área de segundo plano, uma vez que o seu recurso é utilizado como forma auxiliadora e não preliminar. Por outro lado, o seu aspeto prático e maior nível de instrumentos associados ao seu uso, tendem a afastar os alunos – e até mesmo encarregados de educação – da sua utilização.

Contudo, consideramos importante realçar que a aprendizagem diversificada dos conteúdos da matemática se torna enriquecedor para os alunos, ou seja, é da responsabilidade do professor ter um amplo conhecimento das várias estratégias a que pode recorrer. Desta forma, segundo Ponte e Serrazina (2000) “ao ensinar um dado tópico, o professor (...). Faz uso de materiais concretos quando estes podem contribuir para uma melhor compreensão dos alunos” (p. 18). A existência da articulação destas duas áreas (matemática e expressão plástica), faz com que os alunos não só consigam extrair os conteúdos previamente estabelecidos, mas também alargar os seus

conhecimentos em ambas as disciplinas, tornando o seu processo de aprendizagem mais enriquecedor.

Para existir aprendizagem é fundamental que as aquisições novas sejam exibidas de maneira que possam ser consideradas significativas pela criança que aprende. Desta forma, é indispensável que haja motivação, no sentido lato desta terminologia, de tal modo que a criança se sinta atraída quer seja pela facilidade, quer pelo fator apelativo que é apresentado. Esta forma lúdica de aprender reverte-se em motivação.

De acordo com Lockhart (2002), só existe uma diferença entre estas duas áreas: o facto da nossa cultura não reconhecer a matemática como uma arte. Segundo este autor, os poetas, pintores ou músicos, facilmente são reconhecidos como artistas, criadores de obras de arte. Em contrapartida os matemáticos são, por norma, relacionados unicamente à ciência.

De acordo com Sullivan (1956), a matemática trata-se de uma tarefa inteiramente livre e independente da realidade, mais uma arte do que uma ciência, determinando-a tão independente do mundo exterior como a música. Não obstante, realça o facto da matemática, ao contrário da música, servir para o entendimento de fenómenos naturais, sendo, contudo, tão subjetiva como algo criado pela imaginação de forma livre. O mesmo autor afirma que os matemáticos são orientados pelas mesmas motivações que os outros artistas, pelo que não é raro que os primeiros não revelem tanto interesse nos resultados como na beleza dos métodos que fundamentam esses mesmos resultados:

Mas dizer que a matemática é uma arte não é dizer que ela é um mero divertimento. Arte não é algo que exista apenas para satisfazer uma “emoção estética”. A Arte digna desse nome revela-nos alguns aspetos da realidade. Isso é possível porque a nossa consciência e o mundo envolvente não são duas entidades independentes (Sullivan, 1956).

Por isto, a matemática e a arte proporcionam uma alteração de paradigma, no sistema de ensino e aprendizagem, de modo a permitir que a matemática de sala de aula não seja apenas mera propagação de conhecimento, mas um processo constante de construção ou reconstrução do conhecimento de cada aluno.

De acordo com Fainguelernt e Nunes (2006), o principal objetivo desta interação passa por reforçar o cuidado para a necessidade de transformar um espaço onde são privilegiados métodos de memorização e raciocínio formal, num espaço com oportunidades de argumentação, produção de significados, incentivando a partilha dos alunos, no que diz respeito às suas opiniões, emoções e conhecimentos.

O autor Lockhart (2002), acima mencionado, acrescenta ainda que remover o lado criativo a um processo matemático e deixar simplesmente o seu resultado evidente, estamos a assegurar que deixa de existir um verdadeiro envolvimento com o assunto abordado. A matemática trata-se da arte da explicação – se negarmos ao aluno a oportunidade de questionar os seus próprios problemas, fazer as suas hipóteses e descobertas, estabelecer os seus erros, estamos a negar a própria essência da matemática.

Restruir o ensino da geometria no currículo, através da leitura ou construção e obras de arte, pode resultar numa viagem por novos horizontes em busca de novo conhecimento pelos alunos. Lecionar a matemática com base na sua aplicação torna a aprendizagem mais estimulante, realista e significativa. Neste sentido, esta articulação entre a matemática e a arte proporcionará mais sentido, criatividade, interesse e curiosidade na sua aprendizagem:

Arte e Matemática são áreas distintas e com objetivos de ensino e aprendizagem específicos, ambas caminham em percursos próprios, mas em determinados momentos podem-se complementar. Nesse sentido, precisamos de ter clareza dos objetivos a serem alcançados nas duas áreas, planejar o trabalho, escolher bons recursos, deixar espaço para escutar os alunos e elaborar as possíveis situações de problematização (Mathema, 2013, p. 1).

Desta forma, consideramos imperativo que um trabalho interdisciplinar transpõe os obstáculos disciplinares e resulta em cooperativismo e reflexão, onde todos os intervenientes se tornam membros ativos na construção do seu processo de aprendizagem. De acordo com Lockhart (2002):

And there you have it. A complete prescription for permanently disabling young minds – a proven cure for curiosity. What have they done to mathematics! There is such breathtaking depth and heartbreaking beauty in this ancient art form. How ironic that people dismiss mathematics as the antithesis of creativity. They are missing out on an art form older than any book, more profound than any poem, and more abstract than any abstract. And it is school that has done this! What a sad endless cycle of innocent teachers inflicting damage upon innocent students. We could all be having so much more fun.

Terminada a apresentação da fundamentação teórica que alicerçou toda esta investigação, passamos à caracterização do contexto educativo no qual todo o processo desta investigação foi implementado.

Capítulo II – Contexto Educativo

O presente capítulo trata de caracterizar o contexto educativo de cada instituição e conjunto de indivíduos que participaram na investigação, em situação de estágio em Educação Pré-Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico.

2.1. Educação Pré-Escolar

2.1.1. Caracterização da Instituição

A Instituição onde foi realizada a prática de ensino supervisionada na valência de Pré-Escolar, foi inaugurada a 3 de fevereiro de 2005, pertencente ao concelho da Amadora, distrito de Lisboa.

Caracteriza-se por ser uma Instituição de Solidariedade Social (IPSS), pertencente a uma paróquia, estando integrada na pastoral sócio caritativa do Patriarcado de Lisboa. Trata-se de uma Instituição sem fins lucrativos e de interesse público, o que se revela nas atividades desenvolvidas e os objetivos e finalidades das mesmas.

O movimento por ela dinamizado tem por base desenvolver atividades que estimulem os indivíduos no seu crescimento pessoal, social e religioso, garantindo respostas sociais que vão ao encontro das necessidades do utente, famílias, colaboradores e comunidade, tendo como valores a caridade, a família, a confiança, a alegria, o testemunho, a cidadania e a qualidade.

A Instituição dispunha de várias valências como a Creche (e Berçário), Jardim de Infância e Centro de Idosos. Tinha um horário de funcionamento das 7h30 às 19h e contava com o trabalho de cerca de 55 profissionais.

2.1.2. Caracterização do grupo de crianças

A sala onde decorreu o estágio tinha como nome ‘Sala Vermelha’ e era formada por uma educadora, uma auxiliar de ação educativa e um grupo heterogéneo de 23 crianças, com idades compreendidas entre os 3 e os 6 anos, sem necessidades educativas específicas (NEE), distribuídas da seguinte forma:

Quadro 1 - Distribuição do grupo por faixa etária e sexo

Crianças com 3 anos		Crianças com 4 anos		Crianças com 5 anos		Crianças com 6 anos	
4		3		9		7	
Sexo		Sexo		Sexo		Sexo	
M	F	M	F	M	F	M	F
4	0	2	1	4	5	3	4

No grupo, 15 crianças fizeram a passagem da sala branca para a vermelha e 3 pertenciam no ano letivo anterior à sala laranja. Duas crianças integraram o grupo vindas da creche, da sala rosa, frequentando pela primeira vez o jardim de infância, e 3 crianças novas à instituição, vindas de outras instituições.

O grupo da Sala Vermelha era um grupo composto por crianças do ano letivo anterior. Tratava-se de um grupo entusiasta, alegre, participativo e disponível. Algumas crianças da sala demonstravam muita curiosidade ao que lhes foi proposto e apresentado, quer pelos adultos ou crianças da sala. Eram crianças que se encontravam a adquirir regras de convivência em grupo (como o saber respeitar o outro, o saber esperar pela sua vez de falar, o estar sentado corretamente e em grupo...).

O seu dinamismo e imaginação revelava-se na predominância das áreas de maior interesse: faz de conta e construções. As brincadeiras realizadas permitiam distinguir o trabalho de equipa e a cidadania presente nestas crianças.

De uma forma geral, o trabalho da educadora incidiu no desenvolvimento da concentração, da predisposição e da motivação, fundamentais para o envolvimento em projetos e em trabalhos de pesquisa que requerem curiosidade e vontade por saber mais. Para as crianças este trabalho foi fundamental, por aprofundar e consolidar aprendizagens já adquiridas, bem como proporcionar-lhes experiências, atividades que lhes apresentem novos conceitos.

2.1.3. Caracterização do ambiente educativo

i) Dimensão organizacional

A Sala Vermelha do ponto de vista da luminosidade, para além da luz artificial, era uma sala com bastante luz natural, através de duas grandes janelas, que dão acesso direto ao exterior – recreio. O chão da sala era forrado com soalho flutuante como forma de facilitar as suas limpezas. As paredes eram de cores claras e de fácil lavagem.

A organização da sala em áreas e a colocação dos materiais foram as primeiras formas de intervenção do educador. A sua organização promoveu em cada criança a participação e crescimento individualmente ou em grupo.

Para que as crianças tenham poder de escolha no que pretendem realizar no seu quotidiano, a sala encontrava-se organizada por áreas, sendo que a área polivalente estava preparada para a realização de diversas atividades: individuais, de pequeno ou de grande grupo.

Na pedagogia em participação tão valorizada pelo Movimento da Escola Moderna (MEM), a organização dos espaços pedagógicos é essencial. Para a Sala Vermelha, foi pensado um espaço organizado para a aprendizagem, um lugar de bem-estar, alegria e prazer. Um lugar para o grupo, mas também para cada um, um lugar para brincar e para trabalhar, um lugar para a pausa, um lugar que acolhe diferentes ritmos, identidades e culturas. Um espaço de escuta de cada um e do grupo, um espaço sereno, amigável e transparente.

A sala foi organizada em várias áreas diferenciadas de atividades que permitem diferentes aprendizagens, estando devidamente demarcadas e diferenciadas.

Área Polivalente – Mesa Central da Sala

Tratava-se da área central da sala pois é neste espaço que as crianças se reuniam diariamente para conversar, trocar opiniões, resolver problemas e planear em conjunto as atividades do dia.

Era perto desta que se encontravam os instrumentos de trabalho acessíveis e de fácil utilização. Tinha como objetivo encontros coletivos de grande grupo, bem como para a realização de outras atividades/projetos que iam decorrendo ao longo do ano letivo.

Área do Faz de Conta

Pretendeu-se que as crianças exteriorizassem a sua forma de ser e que imitassem os adultos, exprimindo emoções, sentimentos e desejos, assumindo diferentes papéis que representam a vida quotidiana que os rodeia.

Disponha de uma arca com roupas e adereços que as ajudavam a compor as suas personagens para brincadeiras no “faz de conta”, bem como em projetos de representação dramática. Esta área promoveu o desenvolvimento de competências básicas, como a linguagem oral, o respeito pelos outros, a autoestima e a capacidade de iniciativa e autonomia.

Área da Escrita

Tratava-se de um espaço ao lado da biblioteca como forma de existir uma interligação entre áreas. Nesta área reproduziam-se textos ou várias tentativas de pré-escrita. As crianças comunicavam algo em grande ou pequeno grupo e depois reproduziam. Também podiam recortar letras e colar formando palavras, e realizar jogos de escrita.

Área de Jogos de Mesa

Através desta área, as crianças adquiriam diversas aprendizagens e descobertas. Desenvolviam competências e espírito de entreajuda a partir dos jogos que lhes são facultados. Ao seu dispor, estavam jogos para desenvolver o raciocínio lógico matemático, a literacia e puzzles. Eram jogos apropriados e adequados à faixa etária das crianças e proporcionavam diferentes sensações e competências.

Área dos Jogos de Construção

Estas atividades permitiam que a criança desenvolvesse competências como: a coordenação óculo-manual, a motricidade fina, a classificação e a seriação, o respeito pelo outro, o trabalho colaborativo e a capacidade de gestão de conflitos.

Área de Expressão Plástica

Esta área incluía o desenho, a pintura, o recorte, a colagem e a modelagem. Contribuiu para que a criança desenvolvesse:

- Atenção, concentração, empenhamento nas tarefas;
- Autonomia e a responsabilidade;

- Capacidade de utilizar de forma adequada os diversos materiais;
- Capacidade de terminar as tarefas que inicia;
- Habilidades básicas, como desenhar, recortar, colar, pintar, modelar;
- Sentido estético e artístico.

Área da Biblioteca

A criança em idade pré-escolar gosta de ouvir histórias e de jogar com os sons e palavras, para depois os repetir. Aqui, desenvolviam-se competências como a imaginação e criatividade, o gosto pela leitura, o interesse pelo código escrito, a correção da linguagem oral e a capacidade de expressão.

Área das Barbies e Fantoques

Nesta área pretendeu-se que a criança desenvolvesse várias capacidades, como a atenção e a criação de narrativas. Desta forma, tinham a possibilidade de fortalecer a sua imaginação e criatividade, bem como ter contacto com objetos que faziam parte das suas brincadeiras diárias, dentro e fora da instituição.

Área dos legos pequenos

Era nesta área que as crianças têm a oportunidade de desenvolver a motricidade fina, o trabalho em grupo, a paciência e a criatividade, através das construções que fazem, seja de forma individual ou em grupo.

Área da Matemática

Esta foi a última área a ser inserida na sala, devido à dúvida, por parte da educadora, de como a dinamizar. Aqui, as crianças dispunham de jogos matemáticos e recorte e colagem de algarismos, de forma a adquirirem o sentido e valor do número. Eram também expostos trabalhos na vertente matemática, realizados em grande grupo, como avaliação do mapa do tempo (em gráficos e diagramas).

De seguida, apresentamos a planta da sala vermelha onde estão definidas as áreas de interesse específicas, bem como a disposição da sala.

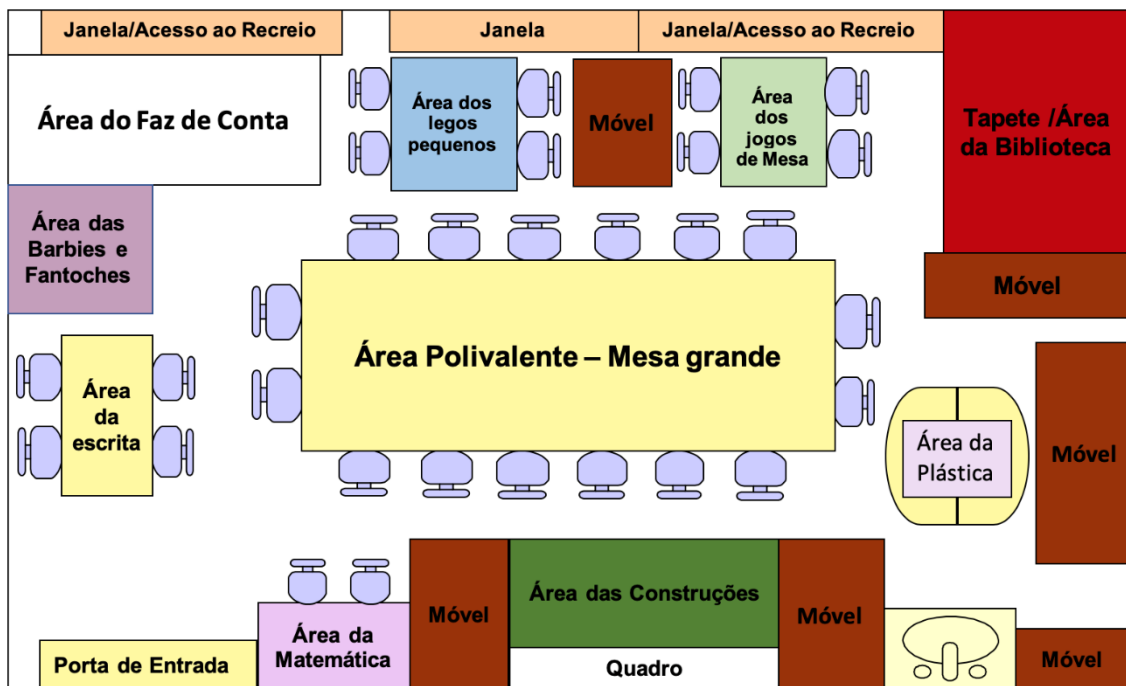


Figura 1 - Planta da Sala Vermelha

A sala de atividades não tinha um modelo único, tal como não tinha uma organização totalmente fixa desde o início do ano letivo até ao seu final. É o desenrolar do jogo educativo quotidiano que vai requerendo a sua organização e reorganização. Ao longo do ano este espaço foi alterado tendo em conta a evolução do grupo nos diferentes domínios, recriando-o num espaço sempre desafiador para o grupo.

ii) Dimensão temporal

O tempo não é a condicionante das atividades, são as atividades que dirigem a forma como gerimos o tempo. Contudo o dia-a-dia no Jardim de infância encontrava-se organizado sob a forma de rotinas que ajudavam a criança a sentir-se segura, contribuindo para a sua estabilidade afetiva.

Quadro 2 - Rotina Diária

Dia Tipo	
7h - 9h	Prolongamento
9h00 – 9h30	Acolhimento
9h30 - 10h	Presenças / Marcação de faltas Novidades/Registo Avaliação do dia anterior Planificação do dia em Conselho
10h – 11h	Atividades e Projetos
11h	Comunicações / Saída ao Exterior
11h40	Higiene
11h45 – 12h20	Almoço
12h35 – 14h30	Sesta
15h – 16h	Animação cultural (história/jogos sociais) Atividades Extracurriculares
16h00	Lanche
17h- 19h	Início do prolongamento da tarde

O grupo ainda usufruía de atividades extracurriculares que se intercalavam com a rotina acima apresentada, sendo estas: pré-catequese, futebol, inglês, ballet e teatro.

iii) Dimensão relacional

O grupo de crianças demonstrava ter bastante cumplicidade, segurança e à vontade com a educadora e a auxiliar, o que era demonstrado e reforçado na vida quotidiana das crianças. Foi possível observar como todas as opiniões e contributos de cada

criança eram valorizados e utilizados como mote para novos projetos ou aprofundamento dos mesmos.

Foi notório a forma como as crianças recorriam à educadora e auxiliar para demonstrar momentos de felicidade e conquista, assim como instantes em que se magoavam, se sentiam desconfortáveis ou descontentes com alguma situação.

As crianças demonstraram um relacionamento criança-criança saudável e harmonioso, na medida que se entreajudavam e colaboravam para um bom funcionamento do grupo. Existiam diversos momentos de partilha espontânea e brincadeira coletiva, que revelavam a felicidade e bem-estar das crianças.

2.2. 1º Ciclo do Ensino Básico

2.2.1. Caracterização da Instituição

A escola onde realizámos a nossa Prática de Ensino Supervisionada na valência de 1º ciclo do Ensino Básico, insere-se num agrupamento de escolas, localizada no concelho de Odivelas, distrito de Lisboa.

Caracteriza-se por ser uma escola de cariz público, cujo projeto tem por base desenvolver atividades que estimulam o conhecimento acerca do tema “Água”, incluindo os seus benefícios e a sua utilidade, bem como medidas de prevenção ecológicas relativas à mesma.

Situa-se numa área suburbana, com zona de estacionamento, dispendo ao seu redor de núcleos de habitação, minimercados, farmácia, parque infantil, cafés e transporte rodoviário e metropolitano.

A escola dispõe apenas da valência de 1º ciclo, possuindo também refeitório e serviço de refeições, atividades de enriquecimento curricular (AEC), componente de apoio à família (CAF) e respostas a necessidades específicas de alunos, existindo uma sala designada a cumprir esse mesmo objetivo.

Existia um total de 201 alunos e 15 profissionais (9 professores titulares e 7 assistentes operacionais, contando com um horário de funcionamento das 9h às 17h, sendo que os prolongamentos, se necessários, eram da responsabilidade do ATL, inserido na escola.

2.2.2. Caracterização da turma

A turma na qual implementámos a nossa prática tinha o primeiro ano de escolaridade e era composta pela professora titular e por um grupo heterogéneo de 23 alunos, com idades compreendidas entre os 6 e os 10 anos, distribuídas da seguinte forma:

Quadro 3 - Distribuição da turma por faixa etária e sexo

Alunos com 6 anos		Alunos com 7 anos		Alunos com 8 anos		Alunos com 10 anos	
20		1		1		1	
Sexo		Sexo		Sexo		Sexo	
M	F	M	F	M	F	M	F
10	10	0	1	0	1	1	0

Na turma, dois alunos não frequentaram o jardim de infância, sendo que um deles com 10 anos está a frequentar pela primeira vez um estabelecimento de ensino.

Existem 7 alunos de descendência estrangeira – brasileira, russa e paquistanesa – sendo que um dos alunos não tem o português como língua materna, pelo que estava a ser acompanhado na escola, uma vez por semana, através de apoio ao mesmo. Um destes alunos tinha terapia da fala, duas vezes por semana, na escola.

Um dos alunos foi diagnosticado com hiperatividade e, já no fim da fase de observação, uma aluna foi diagnosticada com um distúrbio psicopatológico – cleptomania.

De um modo geral, a turma era trabalhadora, atenta, participativa e recetiva a todas as atividades propostas e implementadas. Demonstravam curiosidade nos conteúdos programáticos e tinham uma boa convivência em grupo. Contudo, ainda tinham alguma dificuldade no cumprimento de algumas regras, principalmente no que diz respeito à conversa entre colegas e postura dentro da sala de aula.

2.2.3. Caracterização do ambiente educativo

i) Dimensão organizacional

A sala de aula situava-se dentro de um contentor, num dos extremos da escola. Devido a este facto, tornava-se um pouco pequena para a quantidade de alunos que albergava, provocando um ambiente algo abafado e húmido, sendo difícil a exposição de trabalhos dos alunos nas paredes da mesma. Dispunha de janelas e de dois ares condicionados,

que ajudavam a regular esta temperatura instável, bem como a ventilar a sala.

Contudo, tinha uma boa acústica, iluminação favorável e um extintor junto da porta. Estava presente também um lavatório, algo que se tornava útil, seja nas atividades de cariz plástico, seja na hidratação da turma. Na sala encontrávamos também dois grandes armários, que suportavam materiais de expressão plástica e os dossiers de cada aluno, bem como um suporte de prateleiras, junto da mesa da professora, que continha o material da mesma e os dados da turma.

Para além das secretárias dos alunos e da professora, existiam duas mesas: uma junto ao lavatório e uma junto à porta, onde estava o computador da professora, uma taça com fruta, um pote com bolachas e os leites fornecidos pela escola. Apesar de pequena, era possível manipular a planta da sala, de modo a acomodar as necessidades da turma, sendo que a mesma foi sendo alvo de mudança ao longo do semestre, em baixo demonstramos a primeira que testemunhámos.

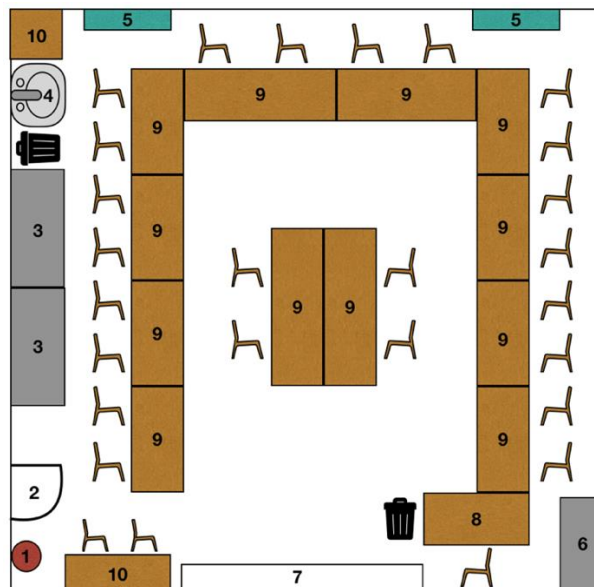


Figura 2 - Planta da sala do 1º B

Legenda:

- | | |
|---------------------|------------------------------|
| 1 – Extintor | 6 – Suporte de prateleiras |
| 2 – Porta | 7 – Quadro |
| 3 – Armário | 8 – Secretária da Professora |
| 4 – Lavatório | 9 – Secretárias dos alunos |
| 5 – Ar Condicionado | 10 – Mesas de apoio |

ii) Dimensão temporal

Quadro 4 - Horário do 1ºB

Hora/Dias	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
9h – 10h	Mat	Port	Mat	Port	Port
10h – 10h30	Mat	OFC	Mat	OFC	AE
10h30 – 11h	Intervalo				
11h – 12h	Port	Port	EM	Música	Música
12h – 13h30	Almoço				
13h30 – 14h30	EM	Mat	Port	Mat	Mat
14h30 – 15h30	EA/FM	Mat	Port	AE	EM
15h30 – 16h	Intervalo				
16h – 17h	DM	DM	Exp	EA/FM	EA/FM

Legenda:

Mat – Matemática

AE – Apoio ao estudo

Port – Português

OFC – Oficina do Conto

EM – Estudo do Meio

Exp – Expressões

Verde Claro – Dias de estágio

iii) Dimensão relacional

A turma em questão era bastante unida, tanto na relação entre os pares, como com a professora e estagiárias. Eram alunos empenhados e atentos aos temas a explorar, mostrando-se participativos e expressivos, sempre interessados em saber mais, revelando a sua curiosidade e empenho.

Contudo, como já foi dito anteriormente, ainda se encontravam a adaptar às regras e restrições que caracterizam a escolaridade formal e obrigatória, pelo que revelavam ser

algo conversadores e com dificuldade em manterem uma postura contínua ao longo das aulas.

A professora detinha uma boa relação com os alunos, auxiliando cada um no seu processo de aprendizagem e mostrando preocupação no mesmo. Por outro lado, tentava incluir os encarregados de educação no quotidiano escolar da turma, criando um grupo de conversa no *WhatsApp*, onde eram partilhadas fotos de atividades que estavam a elaborar, bem como comunicados e informações da escola. Reuniu um lanche com bolos confeccionados pela turma para a reunião de pais, de modo a criar um ambiente mais pessoal e quebrar barreiras que podessem existir entre ambas as partes.

Capítulo III – Metodologia de investigação

O capítulo apresentado pretende expor a metodologia utilizada, bem como a apresentação dos participantes que fizeram parte desta investigação. O capítulo termina com uma breve descrição teórica acerca das técnicas utilizadas para a recolha de dados.

3.1. Opções metodológicas

3.1.1. Investigação sobre a própria prática

Uma investigação, mais concretamente na área científica, é todo um processo:

- Sistemático: são recolhidos dados a partir de um plano previamente estabelecido que, uma vez interpretados, modificarão ou acrescentarão conhecimentos aos já existentes;
- Organizado: é necessário especificar os detalhes relacionados com o estudo;
- Objetivo: as suas conclusões não assentam em impressões subjetivas, mas sim em factos que tenham sido observados e avaliados.

A investigação em geral caracteriza-se por utilizar os conceitos, as teorias, a linguagem, as técnicas e os instrumentos com a finalidade de dar resposta a problemas e interrogações que se levantam nos mais diversos âmbitos de trabalho. Deve começar pela descrição pormenorizada de um problema, de modo a que possa ser claramente entendido tanto pelo investigador, como pela comunidade científica implicada.

O principal objetivo de uma investigação, seja em que âmbito for, é transformar questões gerais em questões específicas, procurar uma verdade/realidade, um procedimento (ou conjunto deles), com métodos de pensamento reflexivo, requerendo um tratamento científico, um processo de construção do conhecimento ou validação/refutação de um conhecimento já existente. Uma investigação (e a sua solução) deve também trazer benefícios para a comunidade envolvida.

Relativamente à investigação no contexto escolar, João Pedro da Ponte (2002) refere: "(...) a investigação sobre a prática profissional, a par da sua participação no desenvolvimento curricular, constitui um elemento decisivo da identidade profissional dos professores. (...) é um processo privilegiado de construção do conhecimento".

Os seus principais objetivos, segundo Richardson (1996), são “contribuir fortemente para o desenvolvimento profissional dos professores implicados e o desenvolvimento organizacional das respetivas instituições (...)”.

Uma vez que, dentro do contexto escolar, surgem problemáticas imprevisíveis, estas devem ser investigadas e analisadas de modo a que se torne mais fácil intervir e levar a uma reforma/melhoria das práticas através dessa mesma intervenção (estando já assim relacionada com a investigação-ação).

O processo de investigação envolve várias etapas, distintas entre si. O primeiro momento da investigação deve começar pela formulação do problema ou das questões do estudo. Este é um passo importante, pois estas questões devem ser do interesse do professor e capazes de solucionar com os recursos existentes. Isto porque, se não o forem, não irá dedicar o investimento necessário à investigação. Para o professor, é importante resolver problemas que o preocupem e que estejam no seu alcance, mesmo que estes evoluam com o desenvolvimento do seu trabalho.

Apesar de parecer simples, é neste passo que muitas investigações têm o seu primeiro problema. Por um lado, as suas questões são bastante ambiciosas e a sua resposta torna-se impossível com o tempo e os recursos disponíveis, ou, por outro, as questões não são bem formuladas no início da investigação, alterando bastante ao longo desta, levando a que a sua resposta não seja convincente.

Num segundo momento, dá-se a recolha de elementos para responder às questões do estudo. Podemos dizer que esta é a parte prática da investigação. A natureza das questões formuladas no início da investigação determina a natureza do objeto de estudo e dos dados a recolher. O objeto de estudo pode ser uma entidade bem definida, como um aluno, ou uma característica singular de um objeto mais amplo, como as razões das dificuldades em Matemática de um grupo de alunos.

Os dados a recolher podem ser quantitativos (dados numéricos) ou qualitativos (dados não numéricos). Para os primeiros, as técnicas de recolha de dados mais comuns são o teste e o inquérito. Para os segundos usam-se mais frequentemente a observação, a entrevista, a análise de documentos e, recentemente, o uso de diários de bordo. Sejam de que natureza forem, o importante é recolher dados que se adequem ao resultado da investigação.

É essencial manter o controlo do processo. Devem-se manter em mente os objetivos, planos e prazos traçados para o projeto, mas ter em conta que muitas vezes é impossível seguir tudo o que foi programado. Por isso, devemos saber gerir com flexibilidade, mas também com apreciação crítica, todas as alterações que se revelem necessárias.

Por fim, passamos aos últimos momentos da investigação, a interpretação da informação obtida com vista a tirar conclusões e o modo de divulgar os resultados. Ambos irão depender da natureza de cada estudo. A divulgação pode ser feita informalmente, através de conversas com atores próximos do investigador, ou formalmente, através de apresentações ou publicações em revistas. Uma ou outra é essencial, pois é esta socialização que ajuda a ter uma perspetiva do que é importante ou não na investigação.

Apesar de distintos, estes últimos momentos podem-se entrecruzar. Isto porque, por um lado, já se sabe onde a divulgação será feita, por outro, a divulgação pública acontece enquanto o trabalho ainda se encontra em desenvolvimento.

Ainda noutros casos, é com a preparação de textos a apresentar que a análise do trabalho é aprofundada. Podem surgir questões que levem a outra direção não prevista inicialmente. Tudo isto mostra como os diversos momentos de uma investigação se podem relacionar entre si.

3.1.2. Participantes

i) Educação Pré-Escolar

No momento de escolha das crianças participantes neste estudo, regemo-nos por critérios que fossem ao encontro das necessidades do grupo. Estes critérios de seleção basearam-se na idade e na capacidade comunicativa da criança, pelo que escolhemos participantes que comunicassem bastante e não necessariamente de forma totalmente correta.

Assim, devido ao tempo reduzido de prática e de modo a obter dados mais específicos sobre as aprendizagens, foram selecionadas quatro crianças, a educadora cooperante e a estagiária como elemento participativo da investigação.

A M. S. tem seis anos e é uma menina bem-disposta, interessada e participativa. É bastante evoluída para a idade que tem, demonstrando comportamentos e reproduções

das suas mundividades. Tem especial interesse por atividades inseridas no domínio da linguagem oral e abordagem à escrita e pelo domínio das artes visuais, embora se empenhe em todas as tarefas propostas. É uma criança que controla parte do grupo, pois coloca-se sempre em posição de líder em todas as brincadeiras. Tem grande autonomia, pelo que não é necessária grande orientação nas tarefas propostas. No que diz respeito à geometria, mostra muito interesse em compreender as formas geométricas, identificando e operando as mesmas, sem receios.

O A. V. tem seis anos e é um menino energético, inteligente e bem-disposto. Conserva e mantém a sua energia durante todo o dia, não tendo picos significativos de humor. É uma criança que explora todas as atividades da sala, não mostrando preferência por alguma em particular. Não precisa de muita vigilância nas atividades orientadas, o que demonstra a sua atenção e esforço. Tem sempre uma resposta e solução para qualquer situação, envolvendo-se com bastante regularidade em situações de resolução de problemas. Em relação à geometria, tem grande vontade na exploração de conteúdos geométricos.

A E. F. tem seis anos e é uma menina reservada e não gosta de ter em si o foco da atenção. No entanto, é muito participativa e comunicativa em momentos adulto-criança. Brinca em todas as áreas, mas é na área do faz de conta que se mostra mais extrovertida. É uma criança que não demonstra interesse inicial nas atividades propostas, mas que revela empenho no momento da execução, ao compreender o que é pretendido. Quanto à geometria, demonstra ter vontade e gosto na sua exploração.

A M. C. S. tem cinco anos e é uma menina bem-disposta, mas algo distraída. Em grande grupo manifesta alguma timidez, pelo que não é muito participativa. No entanto, em pequeno grupo ou numa relação adulto-criança, demonstra uma capacidade de comunicação elevada e descontraída, revelando sem medo a sua personalidade e capacidades. Trata-se de uma criança interessada e empenhada nas tarefas propostas, conseguindo alcançar os objetivos numa perspetiva geral. No que diz respeito à geometria, demonstra alguns conhecimentos, mas ainda tem alguma dificuldade na identificação de algumas formas geométricas.

ii) 1º Ciclo do Ensino Básico

Ao contrário do apresentado acima, esta valência reuniu todos os indivíduos da turma já mencionada no ponto 2.2.2., tratando-se de alunos trabalhadores, atentos, participativos e recetivos a todas as atividades propostas e implementadas. Demonstraram curiosidade nos conteúdos programáticos e tinham uma boa convivência em grupo.

3.1.3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

i) Observação

Segundo Aires (2011), “a observação é sistematicamente organizada em fases, aspectos, lugares e pessoas, relaciona-se com proposições e teorias sociais, perspectivas científicas e explicações profundas e é submetida ao controle de veracidade, objetividade, fiabilidade e precisão” (p. 25).

A técnica de recolha de dados por observação é um método em que o investigador observa os participantes no seu ambiente natural ou contextos “artificiais” criados para o efeito. É uma estratégia muito utilizada na investigação em educação, já que nem sempre o que as pessoas afirmam fazer se trata daquilo que realmente praticam. Este método (ou conjunto de métodos) pode ser utilizado quer em investigação quantitativa, quer em investigação qualitativa, dependendo do processo utilizado.

Quanto à observação qualitativa, este tipo de abordagem tem um carácter mais exploratório e acessível no ato do investigador efetuar anotações de campo, ou seja, uma observação não-estruturada. Neste caso, o investigador pode assumir papéis distintos, dependendo dos objetivos que pretende alcançar, podendo ser mais ou menos participativo neste processo. Assim, o observador qualitativo também se pode envolver em papéis que variam de não-participante, até integralmente participante.

De qualquer forma, o pesquisador escolhe um panorama do seu interesse investigativo, para posteriormente tomar notas sobre comportamentos e atividades dos participantes do cenário escolhido, fornecendo observações múltiplas durante a realização do seu estudo qualitativo. Para isso, também é utilizado um protocolo ou formulário para registar as informações, que pode constituir numa “única página com uma linha divisória no meio para separar as notas descritivas [...]” (Creswell, 2007, p. 193). Depois de executadas essas duas fases, dá-se o tratamento dos protocolos recolhidos, que consiste “na reflexão teórica sobre os aspectos observados, bem como na formulação

de conexões entre as diversas dimensões das realidades observadas.” (Aires, 2011, p. 25-26).

ii) Conversas informais

As conversas informais dizem respeito à recolha de dados através de interações e ações entre sujeitos evidenciadas num determinado tempo. De acordo com Patton (2002, citado por Mendes, 2012), “baseiam-se em questões que surgem, naturalmente, da interação entre as pessoas, muitas vezes no decurso da recolha de dados, durante a observação participante” (p.168).

iii) Diário de bordo

O diário de bordo trata-se de um instrumento muito comum, que tem como objetivo recolher observações, reflexões, interpretações, hipóteses e explicações de ocorrências, que auxiliam o investigador a desenvolver o seu pensamento crítico, a mudar os seus valores e a melhorar a sua prática.

Este diário pretende recolher registos da observação do investigador, de modo ajudar e fundamentar o levantamento dos dados essenciais, levando a um entendimento mais consistente das práticas desenvolvidas. De acordo com Lüdke e André (1986), como método de recolha de dados, tem como vantagens o facto de permitir chegar mais perto da “perspectiva dos sujeitos” e proporcionar uma experiência direta que melhor se adapta à validação das ocorrências. A observação coadjuva o investigador a identificar e obter provas acerca de aspetos face aos quais os sujeitos não têm muita consciência, mas que conduzem o seu comportamento, impondo, por outro lado, a um contacto mais direto com a realidade em estudo (Lakatos e Marconi, 1990).

Segundo Vieira (2003), um investigador deve registar minuciosamente todos os tipos de dados considerados relevantes. Tratam-se, então, de “registos descritivos e/ou reflexivos e pormenorizados da experiência do investigador, incluindo observações, reconstrução de diálogos, descrição física do local e as decisões tomadas que alteram ou dirigem o processo de investigação” (p. 194).

O diário de bordo é considerado um formato adequado à apresentação de dados recolhidos na observação de aulas. Este instrumento tem sido bastante utilizado na investigação em educação, nomeadamente na investigação qualitativa, como um guia de reflexão e análise sobre a formação e as práticas dos educadores e professores (Porlán e Martín, 1997). De acordo com estes autores, o diário faculta o

desenvolvimento de capacidades de observação e categorização da realidade, possibilitando ir além da intuição. Por outro lado, facilita a articulação entre a teoria e a prática, sem perder as referências do contexto, favorecendo o desenvolvimento quer da vertente descritiva, quer da vertente analítica no processo de investigação e reflexão.

iv) Análise Documental

A análise documental, segundo Aires (2011), remete-nos para a articulação interativa de três tipos de atividades: redução, exposição e extração de conclusões:

A redução de dados implica a selecção, focalização, abstracção e transformação da informação bruta para a formulação de hipóteses de trabalho ou conclusões. A redução de dados realiza-se constantemente ao longo de toda a investigação. Estes dados podem ser reduzidos e transformados, quantitativa ou qualitativamente, de forma diferente. Neste último caso, utilizam-se códigos, resumos, memorandos, metáforas, etc. (p. 46).

Deste modo, a técnica de análise documental é caracterizada por um processo dinâmico de reformulação do conteúdo documental original, de forma a gerar um novo documento. Ou seja, esta técnica permite criar informação nova (secundária), fundamentada no estudo das fontes de informação primária, num processo que relaciona a descrição bibliográfica, a classificação, a elaboração de anotações e de resumos, e a transcrição técnico-científica.

Para além dos documentos escritos, esta técnica é também aplicada através de imagens (fotografias, pinturas, mapas), áudio (músicas, gravações) e documentos audiovisuais (vídeos). Com as tecnologias de informação e comunicação cada vez mais implementadas na sociedade, os conteúdos digitais também podem ser documentos utilizados pelos investigadores. O processo de legitimação dos dados provenientes desta diversa fonte documental abrange, no entanto, o domínio da credibilidade dos documentos e das informações que estes contêm, tomando especial atenção às informações provenientes da internet, onde a questão da autoria, credibilidade e autenticidade é, por vezes, difícil de ser determinada.

v) Entrevista

A entrevista abarca o desenvolvimento de uma interação de significados em que as características pessoais do entrevistador e do entrevistado influenciam decisivamente o seu decurso: “A entrevista nasce da necessidade que o investigador tem de conhecer o sentido que os sujeitos dão aos seus atos e o acesso a esse conhecimento profundo e

complexo é proporcionado pelos discursos enunciados pelos sujeitos.” (Aires, 2011, p. 29).

Trata-se de um instrumento suscetível, uma vez que o entrevistador tem a responsabilidade de criar uma atmosfera de confiança com o entrevistado, caso contrário, os resultados obtidos podem ter escassa credibilidade. Aires menciona três características básicas que podem discriminar as entrevistas:

a) as entrevistas desenvolvidas entre duas pessoas ou com um grupo; b) as entrevistas que abarcam um amplo conjunto de temas (biográficas) ou que incide em um só tema (monotemáticas); c) as entrevistas que se diferenciam consoante o maior ou menor grau de predeterminação ou de estruturação das questões abordadas. (p. 28).

Nesta última característica incide o facto de que a entrevista pode estar subjugada a um método quantitativo ou qualitativo:

- **Entrevistas Quantitativas:** São entrevistas padronizadas ou estruturadas, na qual são usadas questões fechadas, em que o entrevistado tem um protocolo de entrevista que é aplicado a todos os participantes. Neste caso, o protocolo de entrevista é muito idêntico a um questionário, sendo que a principal distinção é o facto de as questões serem lidas pelo entrevistador (próprio das entrevistas presenciais ou telefónicas).
- **Entrevista Qualitativa:** São entrevistas fundamentadas em perguntas abertas, podendo estas dividirem-se em 3 tipos: conversa informal (mais ou menos estruturada); guia de entrevista/semiestruturada (inclui um protocolo, que não tem de ser aplicado de forma ordenada); aberta padronizada, em que a formulação das questões pode ser alterada, bastando para tanto que se retire as visões e as opiniões dos participantes. Ou seja, não se trata de um simples registo de diálogos, já que “o papel do entrevistador deve ser reflexivo, pois a renegociação permanente das regras implícitas ao longo da interacção conduz à produção de um discurso polifónico.” (Aires, 2011, p. 32).

O protocolo de entrevista a ter em conta na preparação de uma entrevista é a escolha do sujeito (ou sujeitos) que vai ser entrevistada. De um modo geral, a escolha recai sobre a pessoa que mais informação poderá contribuir para a investigação em causa. Contudo, para que o processo decorra com normalidade, o investigador deverá assegurar a disponibilidade do entrevistado. Também se exige que antes da entrevista,

o investigador deva recolher dados sobre o entrevistado para se certificar que é a pessoa indicada para colaborar no trabalho a desenvolver.

Num contacto inicial, o investigador deverá elucidar o entrevistado de todos os pormenores: tema e objetivos da entrevista, compromissos, respeito pela identidade, questões técnicas (gravação áudio e/ou vídeo, reprodução escrita), local e horário. Durante a entrevista, o contacto “face-to-face” revela indicadores (expressões corporais e/ou faciais, tempo de resposta ou indecisões, nervosismo, etc.) que devem ser registados de imediato (ou logo que seja possível), uma vez que auxiliam na caracterização dos dados. “Uma observação cuidada do processo de entrevista permite confirmar, enriquecer e por vezes até contradizer o que vai sendo dito, como o conteúdo se vai desenvolvendo” (Costa, 2004).

vi) Inquérito por questionário

O questionário é constituído por um conjunto de itens que permitem recolher as características de uma determinada amostra, permitindo até, a análise das relações entre essas mesmas características. É também caracterizado pela ausência de interação direta entre o investigador e os inquiridos. É neste ponto que reside a principal diferença entre os inquéritos por questionário e os inquéritos por entrevista.

Segundo Hill e Hill (2005),

(...) pode parecer uma relação indireta, mas é uma relação importante... é como se o questionário "trabalhasse" para as hipóteses, cuja confirmação (ou não) vai permitir que se cumpram os objetivos da investigação, havendo que ter presente que, nem sempre, se obtêm os resultados que se gostaria de obter. (p.22)

Este instrumento, que tem como objetivo a recolha de informação detida pelos inquiridos acerca dos seus conhecimentos, valores ou convicções, é muito utilizado em diversos tipos de investigação. Para ser devidamente validado e de modo a que os dados obtidos através do mesmo sejam fiáveis, é essencial que a elaboração do questionário seja rigorosa e obedeça a normas de substância e características técnicas das questões apresentadas.

Capítulo IV – Plano de ação

O presente capítulo pretende apresentar o Plano de Ação de ambas as valências – EPE e 1º CEB – começando por explicar as problemáticas que o definiram e passando para a discriminação de todas as fases da investigação, incluindo as teias e descrição das atividades realizadas.

É de acrescentar que todas as evidências fotográficas foram autorizadas pelos respetivos Encarregados de Educação de cada criança e aluno, através de uma autorização enviada durante ambas as primeiras fases do projeto.

4.1. Apresentação e justificação do Plano de Ação de EPE

As crianças da Sala Vermelha tinham um mapa – denominado Mostrar, Contar ou Escrever – no qual, todas as manhãs e após a marcação das presenças, as crianças que tinham alguma novidade para contar ou algum objeto para mostrar, colocavam o seu nome para depois serem convidadas a partilhar com o grande grupo, no momento de elaboração do plano do dia.

Num dos dias de estágio, durante a fase de observação, uma das crianças levou um panfleto de um museu que tinha visitado no fim de semana com os familiares, juntamente com fotografias. Quando as mesmas foram passadas para os colegas poderem ver com mais pormenor, uma das crianças mencionou que havia um círculo numa das fotografias. Assim, logo se começou a falar acerca de como a matemática está implícita no nosso dia-a-dia e, no decorrer da conversa, o grupo questionou-se se nas obras de arte também haveria matemática.

A nossa intenção foi trabalhar a geometria recorrendo a diversos tipos de arte, associando estas produções artísticas a este conteúdo, com propostas com maior incidência no domínio da matemática e no domínio da educação artística, mas sempre com presença e articulação com todas as outras áreas de conhecimento e respetivos domínios. Assim, esta investigação pretende responder à questão: **será possível promover aprendizagens significativas de conteúdos da geometria, através da arte?**

- **Objetivo Geral:**

- ◆ Promover a interação com a obra de arte, considerando o seu potencial para a aquisição de conhecimentos e competências ao nível da geometria.

- **Objetivos Específicos:**

- ◆ Reconhecer e identificar: formas e figuras geométricas, propriedades, padrões, simetrias e projeções;
- ◆ Proporcionar experiências educativas transdisciplinares;
- ◆ Estimular a imaginação e criatividade;
- ◆ Estimular o sentido crítico.

4.2. Apresentação e justificação do Plano de Ação de 1º CEB

A problemática desta valência advém da problemática encontrada em contexto de Pré-Escolar, sendo que a mesma está já discriminada no ponto 4.1., funcionando, portanto, como um seguimento da investigação já realizada nesse contexto.

Pelo mesmo raciocínio, de forma a elaborar uma pesquisa sequencial e obter resultados concisos, a questão implicada nesta investigação foi a mesma para ambos os contextos Pré-Escolar e 1º Ciclo: **será possível promover aprendizagens significativas de conteúdos da geometria, através da arte?**

- **Objetivo Geral:**

- ◆ Promover o recurso a obras de arte, considerando o seu potencial para a aquisição de conhecimentos e competências ao nível da geometria.

- **Objetivos Específicos:**

- ◆ Estimular a manipulação de figuras e sólidos geométricos, explorando as suas propriedades e identificando simetrias e padrões;
- ◆ Identificar e reconhecer a presença da geometria no quotidiano;
- ◆ Incentivar o diálogo e conhecimento artístico;
- ◆ Proporcionar experiências educativas transdisciplinares.

4.3. Implementação do Plano de Ação – EPE

Durante os próximos pontos, será apresentado todo o Plano de Ação referente ao EPE, com a descrição de todas as fases que o determinaram e a descrição das atividades incluídas no mesmo.

4.3.1. Fase I – Definição do problema

Após a identificação da problemática apresentada no ponto 4.1., foi realizada uma conversa informal com as crianças na área da biblioteca, com o objetivo de perceber quais os conhecimentos que estas já possuíam acerca do tema a abordar – geometria e arte –, bem como o que queriam ainda descobrir e como o queriam fazer.

Quadro 5 - Fase I de EPE

O que já sabemos sobre a geometria e a arte?	O que ainda queremos saber sobre a geometria e a arte?	Como queremos fazer?
“Quadrado”, J. P.S. “Triângulos e círculos”, A. V. “A arte são desenhos”, M. F. “Formas geométricas”, M. S. “Músicas”, R. S. “As pirâmides”, J. V.	“Esculturas”, M. S. “As formas geométricas”, J. V. “O que são obras de arte”, R. S. “O que é a geometria”, A.V.	“Desenhos com tinta”, M. F. “Fazer recortes e colar”, R. S. “Desenhar formas geométricas”, A. V. “Fazer obras de arte com a geometria”, M. S.

Tendo em conta as respostas das crianças, foram planeadas atividades que fossem de encontro a estas participações e aos objetivos estipulados, apresentadas no próximo ponto.

4.3.2. Fase II – Planificação

Nesta segunda fase, com o objetivo de organizar o Plano de Ação a implementar neste contexto, foi estruturada a teia apresentada abaixo, onde são reunidas as atividades realizadas, bem como as áreas e domínios presentes nas mesmas.

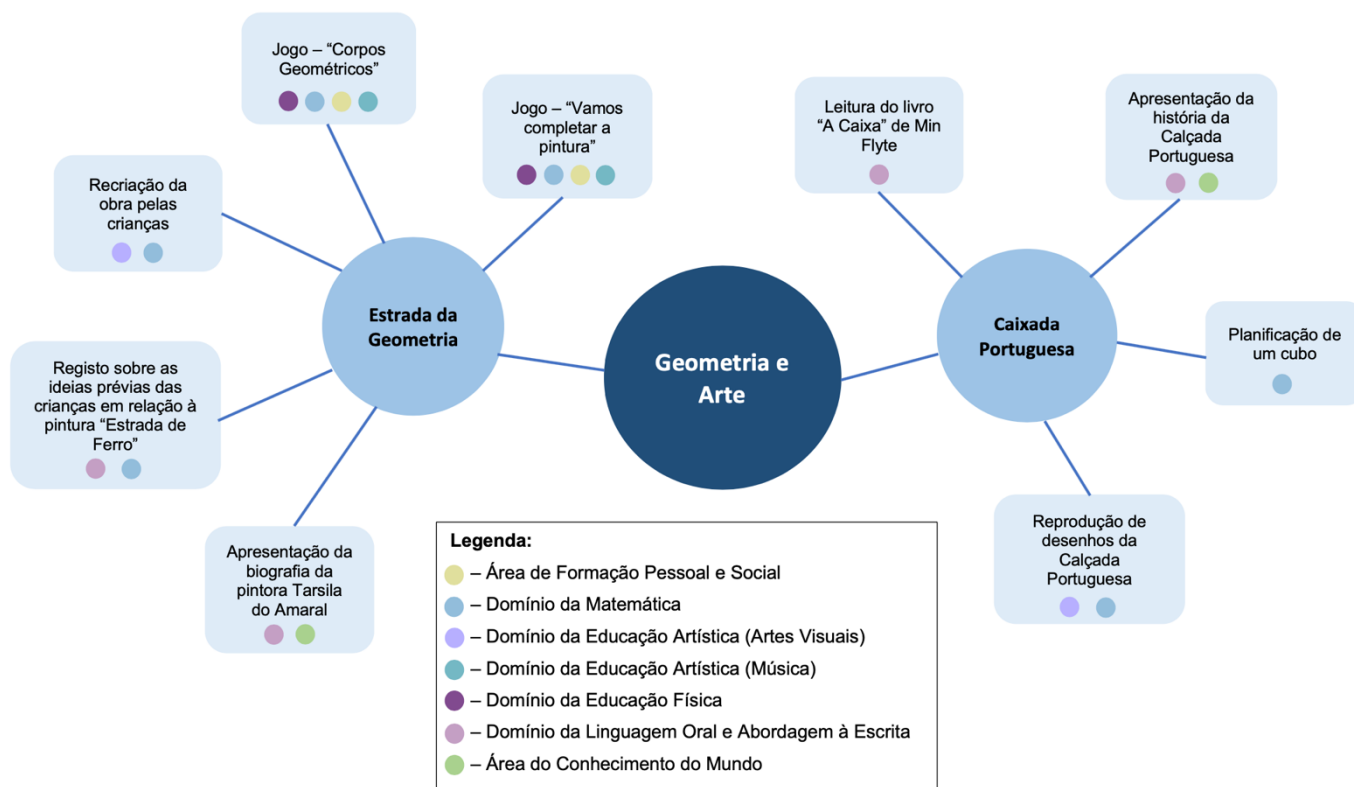


Figura 3 - Teia do Plano de Ação de EPE

4.3.3. Fase III – Execução

i) Estrada da Geometria

Esta atividade (apêndice A) abrangeu a área de expressão e comunicação, nomeadamente, os domínios de artes visuais, matemática, conhecimento do mundo, linguagem oral e abordagem à escrita, expressão motora, formação pessoal e social e música.

Num primeiro momento, a estagiária deu a conhecer às crianças a pintura “Estrada de Ferro” de Tarsila do Amaral, bem como uma breve biografia da pintora, através de uma apresentação PowerPoint. De seguida, as crianças foram convidadas a analisar a pintura, juntamente com a estagiária, do ponto de vista geométrico – identificação das formas geométricas – bem como as cores e figuras da pintura. Este registo foi feito numa

cartolina. Posteriormente, sentados na mesa de trabalho, os participantes recriaram a obra numa cartolina A4, através de recortes e desenho.

1º Jogo:

As crianças percorreram a zona do recreio livremente, ao som da música. Assim que a música para a estagiária diz o nome de uma forma geométrica e as crianças deveriam juntar-se em equipas (de seis elementos) e executar com o corpo e em grupo a respetiva forma. O processo repetiu-se, variando as formas geométricas.

2º Jogo:

Na pintura mencionada acima, previamente imprimida em A3, foram recortadas algumas formas geométricas da mesma, plastificadas e colados velcro no verso.

Foi realizado um jogo de obstáculos, em que as crianças deveriam levar as formas de um lado ao outro do percurso. No final, em grupo, deveriam colocar as formas nos locais corretos.

Começam por contornar os pinos, sem os derrubar. De seguida, deveriam rastejar por baixo de cadeiras e seguir para a corda onde tinham de andar pé ante pé, não podendo deixar de pisar a corda. Por fim, deveriam subir para uma cadeira, saltar para o arco e colocar a forma geométrica junto à pintura. O processo repetiu-se até todas as crianças realizarem o percurso.

No final, em conjunto, tiveram de colocar as formas geométricas nos espaços corretos da pintura.

ii) Caixada Portuguesa

A presente atividade (apêndice B) reuniu a área de expressão e comunicação, especificamente os domínios de artes visuais, matemática, linguagem oral e abordagem à escrita e conhecimento do mundo.

Num primeiro momento, foi apresentado, em vídeo, imagens da calçada portuguesa, bem como o seu processo de construção. Nesta altura, as crianças estavam sentadas em círculo e, de seguida, foi feita a leitura e interpretação da história “A Caixa”, de Min Flyte, relacionando o uso do cubo à forma da pedra da calçada.

Prosseguiu-se à construção da “Calçada Portuguesa”, através dos cubos. Desta forma, foi apresentada a planificação de um cubo (caixa) e, numa das faces, reproduziu-se um dos desenhos da calçada, através do recorte e colagem de quadrados e triângulos pretos. Este desenho foi mapeado, através de um molde, pelas crianças. No fim, todas as caixas foram montadas e agrupadas, de modo a formar a calçada portuguesa.

4.3.4. Fase IV – Divulgação e avaliação

A divulgação do projeto foi pensada para a comunidade escolar e para os encarregados de educação das crianças. Desta forma, no prolongar da execução dos trabalhos, todas as realizações das crianças foram afixadas à entrada da sala, para visualização de ambas as partes mencionadas acima.

Por outro lado, a apresentação mais detalhada da investigação foi realizada numa reunião com os encarregados de educação, convocada pela educadora, através da visualização dos trabalhos afixados na sala e de uma apresentação em *PowerPoint* de todo o processo.

4.4. Implementação do Plano de Ação – 1º CEB

4.4.1. Fase I – Definição do problema

Tal como tantas, também esta investigação foi sujeita a uma alteração de rumo e adaptação total, devido à situação preminente da pandemia relacionada com o vírus da COVID-19.

Seguindo os ensinamentos do filósofo Alan Watts que refere que “a única maneira de entender as mudanças é mergulhar nelas, seguir em frente e participar na dança”, vimo-nos todos forçados a encontrar estratégias didáticas e eficientes de modo a garantir o bom aproveitamento e aquisição de conhecimento de todos os alunos.

Numa primeira fase de organização das instituições escolares e respetivos docentes, pudemos constatar que, no que diz respeito ao contexto descrito neste documento, a plataforma utilizada pela turma em questão encontrava-se sobrecarregada devido ao tráfego de escolas em simultâneo, provocando alguns constrangimentos aos encarregados de educação e até impossibilidade de acesso em alguns casos.

Por este motivo, foi criado de raiz um canal de *Youtube* (<https://www.youtube.com/channel/UCoifGRRB4L9B9BKndhxoKiw>), bem como um website, através da plataforma *Wordpress* destinada para este intuito, intitulado de

Geoarte (<https://geoarte1b.wordpress.com/>) – um jogo de palavras com o propósito de incluir a natureza do que é pretendido estudar – com o objetivo de reunir todas as atividades referentes ao mesmo, criando uma separação das tarefas propostas pela professora titular, conseguindo assim uma melhor organização para os intervenientes. É de acrescentar que, tendo em conta a presença de elementos cuja língua materna não é o português, foi adicionada uma opção de alterar o idioma aquando a utilização do website mencionado. Desta forma, garantimos a inclusão e oportunidade de participação de todos os elementos da turma.

Em paralelo, foi criado um grupo na plataforma de comunicação *WhatsApp* com a estagiária e encarregados de educação. Desta forma, foi possível existir um contacto direto com os mesmos que, provavelmente, em condições mais naturais, não teríamos. Para além de ser o meio utilizado para relembrar cada publicação partilhada, também resultou como recurso de recolha de evidências do trabalho realizado pelos alunos.

Segundo Madureira (2003):

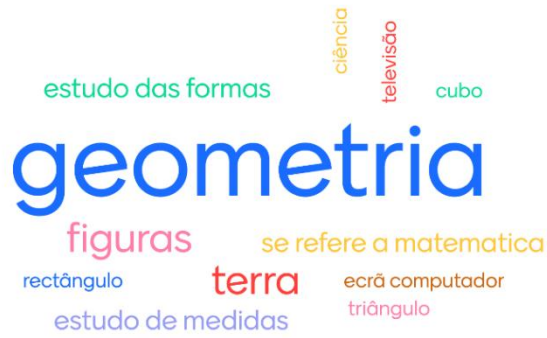
A família participa nas ações promovidas pela escola (ações de apoio às famílias e ações respeitantes a curriculares) e progressão dos alunos em trabalho voluntário com a escola, participação em festas ou mesmo em atividades na sala de aula, na orientação e ajuda para a realização dos trabalhos escolares em casa; e nos órgãos de administração da escola, nos termos da Lei”. (p. 139)

Em condições pré-confinamento social, este contacto com os pais, estava planeado acontecer através de reuniões agendadas pela professora, uma atividade relacionada com o dia da família a realizar na escola e um questionário final. Em contraste, pudemos presenciar um maior envolvimento dos encarregados de educação na educação dos seus educandos, bem como avaliar a sua perspetiva de que conhecimentos os alunos adquiriram com as atividades realizadas. Já que, de certa forma, estes teriam de se colocar no lugar dos professores de modo a incentivar os alunos na realização das tarefas, bem como, proporcionar-nos as evidências que necessitávamos para corroborar a investigação feita.

De forma a retirar as conceções prévias dos alunos quanto ao tema a investigar, foi utilizada a plataforma *Mentimeter*, para averiguar que conhecimentos os alunos já possuíam sobre a geometria e a arte. Cada aluno, através da plataforma, respondeu às questões: “O que é para ti a geometria?” e “O que é para ti a arte?”; podendo responder entre uma a três vezes de forma individual e deliberada, sem atenção a respostas corretas ou erradas.

O que é para ti a geometria?

Mentimeter



18

Figura 4 - Mentimeter: O que é para ti a geometria?

O que é para ti a arte?

Mentimeter



14

Figura 5 - Mentimeter: O que é para ti a arte?



Figura 6 - Aluno V. S. a realizar a tarefa da plataforma Mentimeter

4.4.2. Fase II – Planificação

Numa segunda fase, de forma a organizar e estruturar o Plano de Ação, elaborou-se a teia apresentada abaixo. A mesma contém todas as atividades realizadas, bem como as unidades curriculares presentes em cada uma.

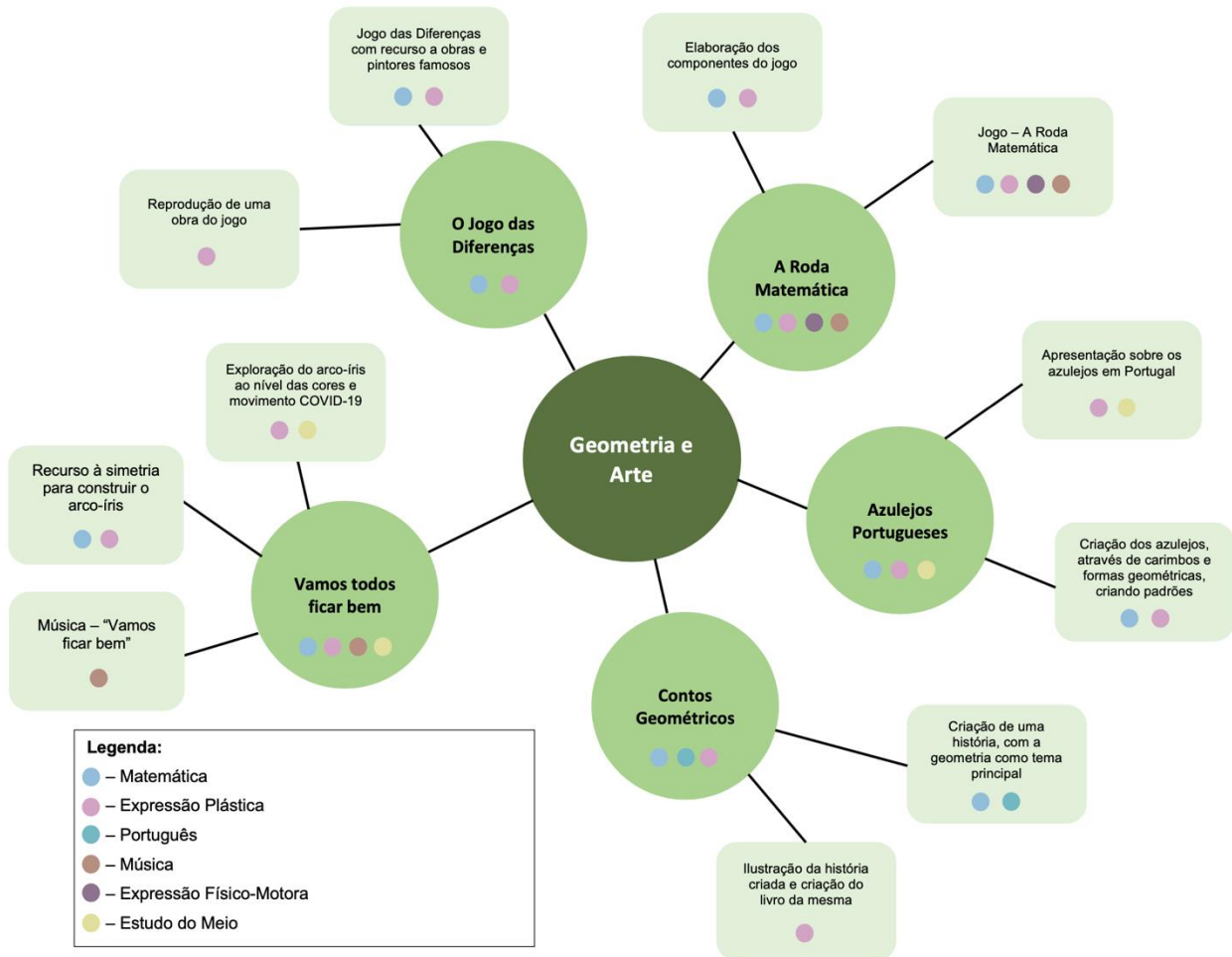


Figura 7 - Teia do Plano de Ação de 1º CEB

4.4.3. Fase III – Execução

i) Vamos Todos Ficar Bem

Esta atividade (apêndice C) abrangeu não só o tema a estudar, mas também a situação mundial do momento. Teve o objetivo de transmitir conhecimentos e aprendizagens no âmbito das unidades curriculares de matemática, expressão plástica e música, mas também explicar o porquê do distanciamento social, bem como transmitir força e apoio aos alunos e suas famílias.

Foi utilizada a ideia viral do arco-íris que começou em Itália e rapidamente se alastrou pelo mundo, incluindo Portugal. A ideia base é o desenho de um arco-íris com a frase “Vamos todos ficar bem”, pelo que esta também é a base da nossa atividade.

Para aplicar a geometria, utilizámos a simetria para a construção do arco-íris. De um lado da folha, os alunos deveriam colocar pequenas gotas de tinta, na sequência das cores do arco-íris, e dobrar a folha ao meio de modo que as tintas passassem, de forma uniforme, para o outro lado da folha, terminando com uma imagem exatamente igual. Posteriormente, os alunos deveriam escrever a frase mencionada e decorar a gosto. No final, foi apresentada uma adaptação de uma música com o tema da situação atual (apêndice D).

A atividade foi publicada no *website* [Geoarte](#) bem como no canal do *Youtube*. Assim, a explicação da atividade aos alunos foi inteiramente feita através de um vídeo, onde é explicada a origem e inspiração da atividade, uma explanação breve da sequência das cores do arco-íris, uma pequena explicação da mistura de duas cores para obter outra, a demonstração e explicação da simetria e, por fim, a apresentação da música “Vamos ficar bem”.

ii) O Jogo das Diferenças

Esta atividade (apêndice E) articulou a unidade curricular de matemática, em termos da visualização e relação de posição de objetos, e de expressão plástica, no que diz respeito à análise de obras de diversos pintores.

A atividade foi apresentada em formato de *post* no *website* [Geoarte](#), no qual foi disponibilizado um *PowerPoint* para download, o jogo. No mesmo, foram apresentadas várias obras de pintores conhecidos globalmente, bem como algumas curiosidades relativas a estas. Em cada obra foram mostradas duas imagens: a original e a alterada. O aluno teve de identificar a diferença em cada obra.

No final os alunos tiveram de reproduzir, da forma que preferissem, a obra que mais gostaram das que foram apresentadas.

O objetivo geral desta atividade passou por dar a conhecer pinturas que representam a cultura à nossa volta, bem como desenvolver a atenção ao detalhe e a capacidade de visualização dos alunos.

iii) A Roda Matemática

A seguinte atividade (apêndice F) articulou as unidades curriculares de matemática, as artes visuais, a música e a expressão e educação físico-motora, nomeadamente os jogos e o desenho das figuras geométricas. O seu principal objetivo foi incutir nos alunos uma visualização da geometria, em específico as figuras geométricas e os sólidos geométricos, em objetos do quotidiano, bem como como reproduzi-las em duas dimensões.

Os alunos escreveram os números de um a dez, em dez folhas separadas. Na parte de trás de cada folha, os alunos recorreram, à escolha de cada um, a objetos que tinham em casa e que representassem as figuras geométricas pretendidas. Com o auxílio dos mesmos contornavam os objetos para os desenhar na folha.

Posteriormente, criaram uma roda no chão com as folhas (podendo até utilizar mantas). O objetivo do jogo passava por andarem calmamente à volta da roda, cantando uma canção (apêndice G). No final, o jogador que estava de fora (poderia ser um encarregado de educação ou alguém do agregado familiar, dada a situação), dizia um algoritmo (ex.: $5+1=6$ ou $6-2=4$). O aluno colocava a mão no resultado que considerava correto.

Para uma segunda ronda do jogo, os alunos viravam as folhas para a face com as figuras geométricas e seguiam as mesmas instruções, com a exceção de que, em vez de se mencionar o algoritmo, era dito uma figura para o aluno identificar.

Também foi dada a hipótese de substituir as folhas por objetos que tinham em casa e que representassem sólidos geométricos, realizando o jogo com as mesmas instruções.

A atividade foi apresentada no *website* [Geoarte](#), bem como na plataforma [Youtube](#) através de um vídeo onde foram explicados todos os passos do jogo, bem como a apresentação das figuras geométricas e suas características (lados e vértices), outras formas de as desenharem (caso não tivessem/encontrassem objetos que as representassem) e explicação dos sólidos geométricos.

iv) Azulejos Portugueses

A seguinte atividade (apêndice H) reuniu conhecimentos da unidade curricular de matemática, expressão plástica e estudo do meio, e abrangeu a geometria, as sequências e uma arte característica portuguesa: os azulejos. O objetivo foi dar a conhecer um tipo de arte tão comum no nosso país e que pode passar despercebido pelos alunos, bem como criar um elo de ligação com a atividade “Caixada Portuguesa”, realizada em contexto Pré-Escolar. Desta forma, primeiramente, foi realizada uma pequena introdução e explicação da natureza dos azulejos e onde os podiam encontrar.

Posteriormente, os alunos construíram e decoraram os seus próprios azulejos, através de folhas, carimbos e tintas, feitos com objetos do quotidiano, na forma de figuras geométricas. Foram demonstradas três formas de criar os carimbos, não limitativas, uma vez que iriam depender dos materiais que tinham disponíveis e da criatividade dos alunos. O primeiro foi feito com cartão apenas. Neste caso, os alunos recortaram pedaços de cartão na forma de figuras geométricas. Em seguida, recortavam pequenos quadrados de cartão, para colar na figura que recortaram e formar um suporte para segurar no carimbo.

Nas outras hipóteses, os alunos tiveram de fazer carimbos de feltro, esponja ou botões. O processo foi sempre o mesmo, apenas foram apresentados outros materiais, de forma a não limitar os alunos, como tampas de plástico e rolhas de cortiça. Os alunos deviam utilizar diferentes materiais para atingirem diferentes texturas.

Após a elaboração dos carimbos, recortaram folhas brancas na forma de quadrados e decoraram a gosto, utilizando sempre as formas geométricas. Foram apresentadas duas formas de interpretação artística, uma abstrata e outra que retratava uma paisagem. Os alunos tiveram de escolher uma ou fazer ambas. Deveriam fazer pelo menos três de cada interpretação artística, de modo a visualizarem a sequência e padrão entre ambos. Foi dada a indicação de que, caso os alunos não tivessem tintas, podiam recortar outros objetos à escolha na forma de figuras geométricas.

Mais uma vez, esta atividade foi publicada num *post* no *website* [Geoarte](#), através de um vídeo demonstrativo, na plataforma [Youtube](#).

v) Contos Geométricos

A seguinte atividade (apêndice I) inseriu-se na unidade curricular de matemática, em articulação com português e expressão plástica.

Foi apresentada uma história, *O Quadrado Convencido*, de Susana Gomes (adaptado – apêndice J), através da leitura e ilustrações realizadas pela estagiária. O conto retrata a forma como podemos juntar certos polígonos e obter um diferente (foi dado o exemplo de dois triângulos formarem o quadrado).

Os alunos criaram uma história, ou utilizaram uma que já conhecessem, e elaboraram um livro ilustrado desse conto. Deveriam ser os próprios a elaborar todos os aspetos do livro, com os materiais à sua descrição, e tendo como tema principal a geometria e os conteúdos já abordados (simetria, diferenças, figuras e sólidos geométricos).

A atividade, mais uma vez, foi apresentada no *website* [Geoarte](#), bem como na plataforma [Youtube](#) através de um vídeo onde é exibida a história.

4.4.4. Fase IV – Divulgação e avaliação

Devido à natureza da situação de confinamento em que nos encontrávamos, uma divulgação presencial da pesquisa efetuada não foi possível ser realizada. Desta forma, decidimos aproveitar a proposta da professora cooperante e elaborámos uma notícia para o Jornal da Escola, que foi criado nessa altura, referente ao projeto realizado.

Por outro lado, o próprio site *Geoarte* e o grupo de *WhatsApp* com os encarregados de educação funcionaram como um meio de divulgação contínuo ao longo da implementação do projeto, uma vez que no site eram projetadas as atividades na integra e as evidências dos alunos eram enviadas para o grupo de *WhatsApp*.

Capítulo V – Apresentação e discussão dos resultados

A apresentação e discussão de resultados foi estruturada através da articulação dos dados recolhidos na observação (direta e indireta), na análise das fontes empíricas e teóricas, nas vozes de todos os intervenientes (crianças, alunos, educadora, professora e encarregados de educação), nas produções dos participantes, nos registos fotográficos, áudio e de vídeo e nas entrevistas e inquéritos por questionários realizados.

5.1. Resultados de EPE

5.1.1. Estrada da Geometria

De forma a promover aprendizagens mais significativas no que diz respeito às formas geométricas, decidimos escolher uma abordagem mais real e interpretativa, focada em paisagens e tendo por base o tema mencionado. Sendo assim, foi escolhida a pintora Tarsila do Amaral e a sua obra “Estrada de Ferro”. Dada a temática, decidimos fazer um jogo de palavras e dar o nome “Estrada da Geometria” à atividade.



Figura 8 - “Estrada de Ferro”, Tarsila do Amaral

Ao apresentar o quadro, foi decidido registar as conceções prévias das crianças quanto ao mesmo, de modo a comparar com a recriação do quadro que iriam fazer posteriormente e avaliar o sentido de visualização das mesmas. Desta forma, promovemos um clima de comunicação e participação nas crianças, bem como reforçar a importância das suas ideias e contributos, incutindo um sentido de presença e inclusão de todo o grupo.



Figura 9 - Apresentação da biografia e obras da pintora



Figura 10 - Registo sobre as ideias prévias das crianças em relação à pintura

Com a técnica do desenho, as crianças recriam o que observam de uma forma natural e criativa. Pois como nos é explicado por Gonçalves (1991) “a atividade criadora implica o prazer de fazer, a curiosidade, o estudo e uma predisposição natural para experimentar o que ainda não se sabe” (p. 25). Desta forma, quanto à recriação do quadro, notou-se um gosto e esforço unânime, bem como apreensão exponencial dos conhecimentos a adquirir. De modo a corroborar o mencionado, passamos a apresentar o produto final da tarefa solicitada aos participantes do estudo.

A. V.: Catarina, estou a adorar este projeto!

Estagiária: Que bom! E o que é que fizeste?

A. V.: Isto é esta coisa (repete várias vezes) e as estradas.

Estagiária: Que formas geométricas usaste?

A. V.: Retângulo, quadrado, losango, triângulo e uma seta.

Estagiária: A seta é uma forma geométrica?

A. V.: É!

Estagiária: Então, olha. (desenho uma seta numa folha à parte) São linhas, não têm forma entre si.

A. V.: Mas está aqui tem!

Estagiária: Então desenha-a, por favor. (e desenhou um triângulo com uma linha reta a ligar a um dos lados) Que forma geométrica é essa?

A. V.: Um triângulo, mas também pode ser uma seta. Tem aqui um risco, olha!

Estagiária: Ah, já percebi. Tens razão, o triângulo também pode formar uma seta.



Figura 11 - Recriação do quadro de A. V.

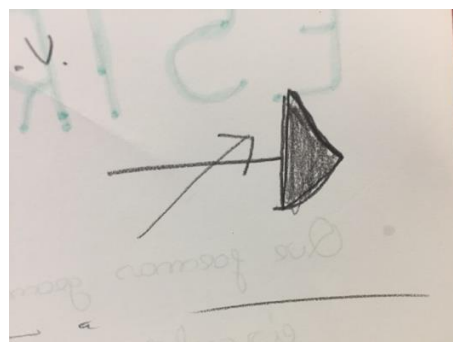


Figura 12 - Seta desenhada por A. V.

O A. V. conseguiu identificar todas as formas geométricas, mas não conseguiu identificar que figuras ou objetos formam (1ª resposta), contudo, na apresentação da pintura foi das crianças que mais participou nesta mesma identificação. Por outro lado, consideramos interessante a observação da seta, pois a criança conseguiu visualizar outra utilidade para o triângulo e associá-la à obra.

Estagiária: O que fizeste?

M. S.: Uma igreja, árvores... fiz carros, estradas, casas.

Estagiária: E que formas geométricas usaste?

M. S.: Retângulos, círculos e triângulos.



A M. S. demonstra grande capacidade de interpretação. É uma criança que demonstra um grande gosto e curiosidade pelas artes, pelo que a transmissão de conhecimentos através das mesmas, revela ser sempre uma mais-valia. Gostou bastante da atividade, repetindo-a mais do que uma vez e demonstrando que atingiu os objetivos estipulados.

Figura 13 - Recriação do quadro de M. S.

Estagiária: O que fizeste?

E. F.: Tenho de dizer tudo?... Um espinho, uma árvore, uma casa, um poste, estrada, um sinal, acho que isto é um baloiço... o que é isto?

Estagiária: É parte de um poste alto.

E. F.: Ah... uma igreja e o céu!

Estagiária: E que formas geométricas utilizaste?

E. F.: Usei o círculo, o quadrado, o triângulo e um retângulo gigante!



A E. F., quando confrontada com a tarefa não demonstrou grande interesse e, até, motivação. No entanto, revelou ter uma visualização e interpretação que se destacou do grupo, na medida que desenhou pormenores da pintura que mais ninguém captou. Deteve grande atenção ao detalhe e esforçou-se por recriar ao máximo o original.

Figura 14 - Recriação do quadro de E. F.

M. C. S.: Eu quero fazer muita coisa, porque eu gosto muito deste quadro!

(...)

Estagiária: O que fizeste?

M. C. S.: Muitas coisas!

Estagiária: E consegues dizer algumas?

M. C. S.: Não sei...

Estagiária: Então o que desenhaste aqui?

M. C. S.: Ah, uma casa!

Estagiária: E o resto?

M. C. S.: Fiz uma casa, outra casa, outra casa, uma igreja e dois carros.

Estagiária: E que formas geométricas usaste?

M. C. S.: Círculo, triângulo, quadrado e retângulo.



A M. C. S. demonstrou muito interesse e conhecimento geométrico, a nível do reconhecimento das formas, o que se destacou positivamente. Não teve dificuldade na identificação da maioria das formas geométricas, embora tenha confundido o retângulo com o quadrado. Revelou noções espaciais bastante oportunas que não foram atingidas ou reproduzidas pelos restantes participantes.

Figura 15 - Recriação do quadro de M. C. S.

M. C. S.: Catarina, sabes porque é que eu fiz isto aqui em baixo? Para ter mais espaço para fazer o resto das casas cá em baixo! (referindo-se à “ponte” na pintura)

É interessante que a criança tenha esta visualização espacial autonomamente. Por norma, as crianças retiram alguns elementos e reproduzem-nos, não necessariamente no mesmo local. Assim, esta capacidade de visualização é extremamente importante e diretamente relacionada com a capacidade de organização espacial. Estes fatores foram ainda mais corroborados com outro comentário da criança:

M. C. S.: Catarina, eu acho que esta casa tem as janelas viradas para o outro lado.

Aqui, a criança refere-se à única casa da pintura que não tem janelas, demonstrando uma capacidade de visão a 360º e associação ao real. Desta forma, é possível afirmar que esta criança atingiu os objetivos determinados para a atividade já que, segundo Silva, Marques, Mata e Rosa (2016), é através da manipulação de objetos que ocupam espaço, que as crianças aprendem o que está longe, perto, em cima, em baixo, entre outros.

M. C. S.: Estas estão mais chegadas para a frente (referindo-se à diferença de tons nas cores das casas).

Acrescentamos ainda, que a criança usou uma técnica interessante para escolher as cores: colocou as canetas junto ao quadro de modo a perceber qual a cor mais adequada.



Figura 16 - Recriações do quadro pelas crianças e registo das ideias prévias

No jogo “Vamos completar a pintura” dividiu-se o grupo em dois, realizando o trajeto duas vezes. Desta forma, garantimos a participação de todas as crianças, foco na tarefa solicitada e um processo mais calmo e organizado. Por ser uma atividade de expressão motora, é normal existir alguma agitação, uma vez que não é algo que esteja presente de forma constante no currículo, pelo que este foi um fator determinante no decorrer do jogo.

A importância deste jogo remete para a aquisição de relações com os objetos e capacidade de coordenação mais complexa. Desta forma, a importância do lúdico passa por despertar nas crianças o gosto pela matemática, motivar a curiosidade e interesse.

Moura (1990) refere que:

O jogo na educação matemática (na educação da geometria) tem uma intencionalidade, ele deve ser carregado de conteúdo. E um conteúdo que não pode ser apreendido pela criança apenas no manipular livremente objetos. É preciso jogar e ao fazê-lo é que se constrói a que se quer chegar (p. 65).



Figura 17 - Percurso do jogo



Figura 18 - Jogo “Vamos completar a pintura”



Figura 19 - Jogo “Vamos completar a pintura”



Figura 20 - Jogo “Vamos completar a pintura”

A construção da pintura com as formas que usaram no percurso, decorreu de forma fluída e com a participação ativa das crianças. Embora houvesse uma ocasional distração, nomeadamente nas crianças mais novas, o mesmo não foi um impedimento ao sucesso da atividade. Alguns dos participantes da investigação tiveram alguns comentários que interessantes de ressaltar:



Figura 21 - Jogo “Vamos completar a pintura”

A. V.: Ele ainda é pequenino, ainda não sabe. (face às dificuldades de uma criança mais nova, no momento de identificação de uma forma geométrica)

Com este contributo do participante em questão, é de reforçar a importância e relevância de existirem idades díspares dentro do grupo de crianças. Supõe-se que pode existir uma degradação das aprendizagens das crianças mais velhas e, conseqüentemente, frustração e até incapacidade de as crianças mais novas acompanharem o restante grupo. No entanto, podemos afirmar que o mesmo não se corrobora com as crianças deste estudo, uma vez que a preocupação e o auxílio estão sempre presentes, nomeadamente nas crianças mais velhas em relação aos seus pares mais novos. Da mesma forma que estas últimas não se sentem inibidas, sabendo corresponder sempre ao pedido, dentro das suas capacidades.

A. V.: Até parece que a Tarsila do Amaral está a pintar o quadro!

(...)

A. V.: O quadro está a ser pintado!

(...)

A. V.: Já pintámos o quadro!

Salientamos estes comentários da criança, pois foram ao encontro do título e objetivo do jogo: perceber a importância que as formas geométricas detiveram na elaboração da obra. Também o facto de ter alterado o discurso e o sujeito que pinta a obra para o grupo presente na atividade, revela o gosto pela tarefa proposta, bem como a noção do trabalho em equipa implícito na mesma.

Estagiária: Sabes onde fica esse círculo – lembras-te da pintura?

M. S.: Eu lembro-me porque eu fiz essa parte.

(...)

Estagiária: Lembras-te? Esse círculo formava o sinal.

E. V.: Sim, eu fiz esse.

Com estes comentários, as participantes referiram-se à recriação da obra que tinham feito na fase anterior da atividade. Desta forma, conseguimos perceber e reforçar a análise, visualização e interpretação que as crianças detiveram da obra. O facto de aliarem pormenores da mesma ao recriado por eles, demonstra uma capacidade associativa e atenção que consideramos relevante e motivadora na realização da atividade.

E. V.: O retângulo está a fazer de carro.



Figura 22 - Jogo “Vamos completar a pintura”



Figura 23 - Jogo “Vamos completar a pintura”

No final da montagem do quadro, foi questionado a ambos os grupos que configurações ou objetos as formas geométricas utilizadas na obra formavam. Pudemos averiguar que todas as crianças conseguiram precisar e compreender o pedido, demonstrando no processo um conhecimento mais preciso das formas geométricas e associação das mesmas com características do quotidiano.

O jogo “Corpos Geométricos” revelou ser algo mais desafiador do que era esperado, embora o resultado tivesse demonstrado reflexões interessantes e oportunas. A visualização de algumas formas, nomeadamente o triângulo e o quadrado, foram difíceis de interpretar por algumas crianças. Contudo, consideramos que a colaboração dentro dos grupos influenciou este fator, dificultando o desempenho de um grupo específico. A

M. S., apesar de ter identificado as formas e tomar a iniciativa de dar as instruções ao restante grupo, sentiu-se algo inibida e frustrada ao longo do processo por os colegas não a ouvirem.



Figura 24 - Jogo “Corpos Geométricos”: equipas



Figura 25 - Jogo “Corpos Geométricos”



Figura 26 - Jogo “Corpos Geométricos”



Figura 27 - Jogo “Corpos Geométricos”



Figura 28 - Jogo “Corpos Geométricos”



Figura 29 - Jogo “Corpos Geométricos”

Por outro lado, os restantes grupos revelaram destreza e cooperação na realização da tarefa, conseguindo encontrar estratégias diferentes de elaborar as formas geométricas. O grupo da E. F. teve uma proposta díspar e interessante dos restantes grupos, na produção do círculo. Utilizou os joelhos e as mãos dadas com os colegas para a sua

formação, liderando este processo. O A. V. conseguiu dirigir os seus colegas de equipa, chegando rapidamente às formas pretendidas.

A. V.: Tu ficas aqui... tu aqui... tu aqui e eu aqui!

A. V.: O R. tem de estar em bico! (em relação ao triângulo)



Figura 30 - Jogo “Corpos Geométricos”

A formação de um retângulo enorme com todas crianças do grupo, despertou o cuidado, atenção e trabalho de equipa em todas as crianças, mostrando-se pacientes, mas ansiosas por ver o produto final. O que revela que estas atividades mais dinâmicas e expressivas são grandes promotores de aquisição de aprendizagens significativas, já que quando a criança gosta do que está a aprender tem mais tendência, não só a adquirir o conhecimento, mas também a transmiti-lo e utilizá-lo no seu dia-a-dia.

5.1.2. Caixada Portuguesa

Ao questionar as crianças das suas conceções prévias sobre a arte, durante a fase I, pudemos averiguar que os seus conceitos de arte se regem, na sua maioria, a pinturas e esculturas. Desta forma, foi do nosso interesse dar a conhecer às crianças um tipo de arte que, além de diferente, é único no nosso país. Consequentemente, desmistificar a ideia de que a arte é exclusiva a obras de museus, podendo estar presente em locais tão comuns como o chão que pisamos, devendo ser igualmente valorizada e preservada. Corroborando com Silva *et al.* (2016), no jardim de infância, as crianças devem ter contacto com manifestações artísticas para que possam utilizar na recriação das suas produções, partilhando com os seus pares as suas descobertas e interpretações, de modo a que exista um enriquecimento cultural.

A geometria insere-se nesta temática através da capacidade de visualização a incutir nas crianças – planificação e montagem do cubo (de 2D para 3D) –, das formas

geométricas – utilizadas na elaboração do desenho da calçada – e da utilização de frisos na junção dos trabalhos de todos as crianças, formando a calçada portuguesa.

Deste modo, e por recorrermos ao cubo para assemelhar ao máximo a pedra da calçada, bem como o recurso à história para explicar a planificação do mesmo, decidimos fazer novamente um jogo de palavras e dar nome “Caixada Portuguesa” à atividade.



Figura 31 - Apresentação da Calçada Portuguesa



Figura 32 - Apresentação da Calçada Portuguesa



Figura 33 - Apresentação da Calçada Portuguesa



Figura 34 - Apresentação da Calçada Portuguesa

Durante a apresentação do tema notou-se um grande interesse por parte das crianças. Na sua maioria, não reconheceram à primeira os “desenhos”, apesar de conseguirem identificar que este “chão” estava presente no exterior. No entanto, ao fundamentar o tema, algumas crianças afirmaram já terem tido contacto com o mesmo.

A. V.: Porque é que só aparece chão?

M. F.: É o chão desenhado!

A. V.: Eu já vi, mas foi no Algarve! (...) Quando eu fui a Espanha não vi aquela coisa, as formas.

O facto de termos recorrido ao uso dos vídeos promoveu o foco e o entusiasmo nas crianças por ser algo mais dinâmico e que não têm tanto contacto no seu quotidiano escolar. Outro fator fundamental foram as duas pedras da calçada, branca e preta, que despertaram muita curiosidade nas crianças, reforçando a importância da utilização de recursos que proporcionem nestas um contacto mais direto com a realidade e o quotidiano.

J. P. S.: Tu tiraste (as pedras) dele (do desenho)?

Estagiária: Não, estavam soltas no chão. Não podemos estragar os desenhos que estão no chão. Tal como nos museus, não estragamos os quadros expostos.

Nesta fase, demos oportunidade a este comentário para reforçar a ideia, mencionada anteriormente, de que esta arte é única em Portugal e de que a sua profissão está em decadência, pelo que a conservação e valorização da mesma é extremamente importante e deve ser tomada como prioridade para nós, enquanto cidadãos portugueses. Alia-se o facto de que toda a arte deve ser cuidada, independentemente da sua forma ou localização.

M. G: Porque é que tem bolas?

A. V.: Sabes porque é que tem bolinhas? Para formar os desenhos!



Figura 35 - Elaboração do desenho da Calçada

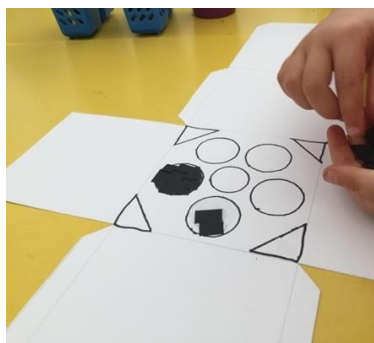


Figura 36 - Elaboração do desenho da Calçada



Figura 37 - Recorte dos pedaços de cartolina a usar no desenho

A elaboração do desenho da calçada decorreu sem percalços, embora tenha sido mais moroso do que estava planeado. No entanto, não o consideramos como um fator negativo, uma vez que este tempo acrescido se deveu à concentração e atenção ao detalhe por parte das crianças. Todas tiveram o cuidado de preencher ao máximo todos os espaços, tanto que, quando os pedaços de cartolina tinham dimensões maiores e não podiam ser utilizados no espaço destinado, ou pediam para cortar de forma a reduzir

o tamanho, ou tomavam a iniciativa de o fazer. Deste modo, é de notar a autonomia e empenho que caracteriza este grupo em qualquer momento de realização de tarefas.

Nesta fase, foi solicitado a algumas crianças que tinham mais destreza para tal, para recortarem os pedaços a utilizar no desenho da calçada, de forma a desafiar as crianças a desenvolverem a sua motricidade fina, como refere Morris (2011), “abrir e fechar a tesoura ajuda a criança a fortalecer os músculos da palma da mão. (...) Cortar também ajuda a melhorar a coordenação mão-olho. Este tipo de ação exige que o cérebro trabalhe com dois sistemas ao mesmo tempo – visual e manual” (p. 62).

A.V.: Temos que abrir a caixa para ver!



Figura 38 - Leitura do livro “A Caixa”, de Min Flyt



Figura 39 - Leitura do livro “A Caixa”, de Min Flyte

No que se refere à leitura da história, é possível afirmar que suscitou grande interesse e entusiasmo nas crianças. Trata-se de um livro simples, interativo e bastante dinâmico, capaz de captar a atenção e curiosidade do grupo, pelo que resultou num fator determinante para a ligação da planificação do cubo com a utilização do mesmo na elaboração da calçada portuguesa.

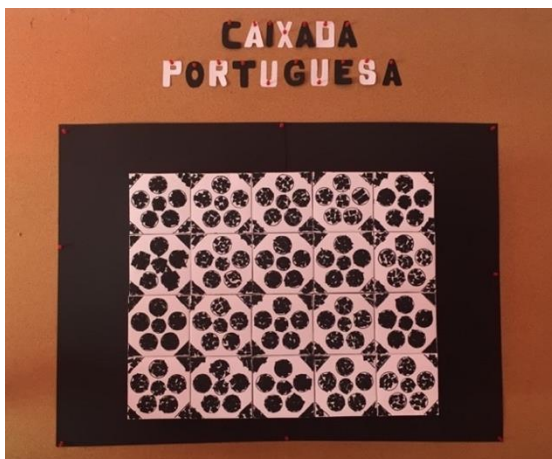


Figura 40 - Montagem da Calçada da Sala Vermelha



Figura 41 - Montagem da Calçada da Sala Vermelha

Segundo, Damas, Oliveira, Nunes e Silva (2010), o/a educador/a “ao desenvolver atividades dinâmicas (...) as crianças nem se apercebem que estão a adquirir conhecimentos” e revelam “que ao manipular os materiais, as crianças entusiasma-se, refletem, discutem e acabam por alcançar um sentido de conquista, próprio da idade” (p. 7).

Desta forma, foi muito gratificante ver a reação das crianças à calçada montada. A sua surpresa e felicidade caracterizou o facto de finalmente terem a perceção e entendimento de como iria ficar o trabalho que realizaram. A visualização espacial, e principalmente a passagem de duas para três dimensões, ainda é um conteúdo algo complicado de compreensão por parte das crianças, pelo que o entendimento do que estão a realizar ao longo do processo pode não ser algo constante. Desta forma, foi extremamente importante relembrar o produto final repetidamente em cada fase da atividade, promovendo a motivação e sentido de visualização nas crianças.

5.1.3. Entrevista à Educadora Cooperante

A entrevista, de cariz estruturado, realizada à Educadora Cooperante (EC) tornou-se muito útil, pois foi possível compreender alguns aspetos importantes que os educadores devem ter em conta na sua prática diária, bem como a sua perspetiva sobre o tema abordado e as atividades implementadas.

Pelo que retiramos das respostas da EC, também as suas implementações matemáticas partem de origens quotidianas, “(...) a avaliação do mapa do tempo, (...) através de conjuntos (...) dos dias com sol, dos dias com chuva (...) e de gráficos (...)” (Entrevista à EC, apêndices K e L). Constatamos, desta forma, o encontro deste tipo de estratégias com as enunciadas nas OCEPE (Silva *et al.*, 2016), com o intuito de proporcionar aprendizagens significativas, pois

O reconhecimento da capacidade da criança (por parte do/a educador/a) para construir o seu desenvolvimento e aprendizagem supões encará-la como sujeito e agente do processo educativo, o que significa partir das suas experiências e valorizar os seus saberes e competências únicas, de modo a que possa desenvolver todas as suas potencialidades (p. 9).

Por outro lado, é interessante e motivador perceber que também as nossas implementações influenciaram a sua própria prática e promoveram uma articulação mais ativa da matemática na rotina diária das crianças:

No início do ano a área da matemática não existia, porém com a chegada das estagiárias, depois de conversar com elas e também depois de observar que o grupo ainda fazia confusão entre as letras e os números, decidi criar uma área da matemática na sala. (Entrevista à EC, apêndices K e L)

Desta forma, percebemos a importância de avaliar o que as crianças já sabem e averiguar o que podemos ainda fundamentar, indo sempre de encontro às necessidades e capacidades do grupo em questão. Assim, garantimos o “interesse” por aquilo que estão a desempenhar, tal como o “conhecimento e apropriação” (idem) de conteúdos, neste caso, matemáticos.

Consequentemente, a EC mencionou que a articulação das duas áreas em questão foi “muito positiva” já que “o grupo de crianças apreendeu muito bem e de forma lúdica trabalhou duas áreas que por norma são trabalhadas separadamente” (idem). Acrescenta ainda que as crianças incluem as formas geométricas em desenhos livres que realizam nos seus cadernos individuais, referindo que “estou a fazer uma pintura com formas geométricas” ou “estou a fazer um quadro com triângulos e círculos” (idem).

A EC refere que as atividades realizadas contribuíram para o processo de aprendizagem pois as crianças “demonstram que apreenderam muito bem as aprendizagens ao nível da geometria” (idem), já que “associam as formas geométricas às atividades que foram implementadas e interligam muito bem com a arte” (idem). Corroborando com Lakomy (2008), o processo de transformação implica uma ação por parte da criança perante o mundo que a rodeia, descobrindo-o e estabelecendo relações entre si. Desta forma, a identificação da geometria no quotidiano das crianças promove a sua apreensão e dá oportunidade às mesmas de serem protagonistas do seu próprio processo de conhecimento.

Por fim, a EC acrescenta que “é mais fácil observar estas aprendizagens nas crianças mais velhas do grupo, porém as mais novas quando questionadas também conseguem responder e conseguem reproduzir graficamente quando é pedido” (Entrevista à EC, apêndices K e L). Este fator já foi mencionado anteriormente e deve-se ao facto de existir um ambiente de ajuda entre as crianças do grupo que permite a que o desenvolvimento e aquisição de conhecimentos aconteça de uma forma global. O mesmo é reforçado por Lakomy (2008) quando refere que as crianças interagem entre si e criam momentos de diálogo e partilha, o que é fundamental para que as crianças descubram e estabeleçam relações entre si.

5.1.4. Entrevista aos participantes

Consideramos que os dados adquiridos através das entrevistas realizadas (apêndices M – T), enriqueceram a investigação, na medida que permitiram analisar e averiguar os conhecimentos adquiridos pelas crianças, bem como consolidar as atividades realizadas com as mesmas e com o grupo. Deste modo, é fundamental que o educador/a incentive as crianças

a verbalizarem as suas ações e colocar-lhes questões que as ajudem a explicar o que vão observando nas suas experiências e a relacioná-las com outras. Também as interações que se estabelecem entre as crianças são importantes neste processo. (Mendes & Delgado, 2008, p. 13).

Ao analisarmos as respostas das crianças, verificámos que as mesmas conseguiram identificar e nomear as formas geométricas, embora uma das crianças não tenha atribuído as mesmas à geometria, inicialmente. As estratégias utilizadas para a exploração destes conteúdos foram também identificadas, quando referem e descrevem as explorações efetuadas. Por outro lado, conseguimos perceber que as crianças conseguiram identificar aspetos da geometria no seu ambiente envolvente a partir das atividades desenvolvidas: “(...) é tipo aquele retângulo, aquele círculo (apontado para objetos à volta da sala)” (Entrevista a A. V., apêndices S e T).

É de acrescentar ainda que a diferenciação entre formas e sólidos geométricos também ficou apreendida pelas crianças, através da autocorreção da afirmação de uma das participantes: “O quadrado... não, não!... o cubo! (em relação à calçada)”; bem como a associação das figuras geométricas a objetos do quotidiano: “Na Tarsila usámos (...) círculos – para fazer os carros” (Entrevista a E. F., apêndices Q e R).

É possível verificar uma prevalência pela atividade “Estrada da Geometria”, com a obra de Tarsila do Amaral, muito devido ao facto de ter sido a primeira atividade a ser implementada e, como tal, a que deu mais azo à maior realização de tarefas, uma vez que foi possível uma maior contabilização do tempo: “Na Tarsila usámos (...) círculos – para fazer os carros” (Entrevista a M. S., apêndices M e N). Por outro lado, existiu uma avaliação global de todas as atividades, já que as crianças conseguiram articular a geometria com as mesmas, sabendo onde esta se encontrava presente.

Em contraposição, é de salvaguardar que, apesar destes resultados positivos, foi necessária a alteração do nosso papel enquanto entrevistadores. Não nos foi possível limitarmo-nos ao uso de questões elaboradas, sendo necessário recorrer a um discurso mais simples e ao auxílio de imagens referentes aos trabalhos realizados com as

crianças, de modo a criar um canal mais visual com o intuito de auxiliar as crianças a organizar o pensamento e memória do que foi feito.

É de acrescentar ainda que este tipo de entrevista resultou nalguma inibição e timidez por parte das crianças, devido ao foco e inquisição que se encontra sobre as mesmas, resultando em características que, por noma, não se lhes atribuem.

5.2. Resultados de 1º CEB

5.2.1. Vamos Todos Ficar Bem

O objetivo primordial desta primeira atividade tratou de explicar aos alunos a natureza da situação (já abordada em aula presencial antes do confinamento) e articulá-la com o movimento social “Vamos ficar todos bem”, representado por um arco-íris. Desta forma, reconhecemos cada aluno como membro ativo da sociedade a que pertence e demos-lhe a conhecer a realidade invulgar que nos circunda de uma mais forma positiva e criativa.

Foi, portanto, transmitida a importância de incutir valores de preocupação com o outro, conhecimento dos riscos, responsabilidade nos seus direitos e colaboração com os membros do seu agregado familiar.

As evidências do aluno L. S. foram fornecidas pela sua mãe, através do *WhatsApp*, em formato de vídeo e fotografia, tanto do processo como do produto final. Esta colaboração tornou-se uma mais-valia significativa, na medida que me permitiu avaliar o interesse, esforço e perceção dos conteúdos abordados por parte do aluno.



Figura 42 - Colocação das tintas pelo aluno L. S.

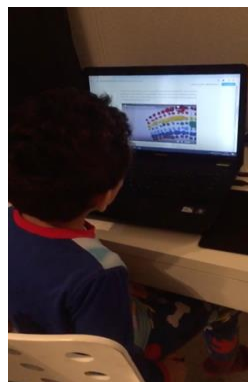


Figura 43 - Visualização do vídeo pelo aluno L. S.

Segundo Mercado (1999) as novas tecnologias de informação e comunicação, criam oportunidades para reformular as relações entre alunos e professores e de rever a relação da escola com o meio social, pois diversifica os espaços de construção do conhecimento, ao revolucionar os processos e metodologias de aprendizagem, permitindo à escola um novo diálogo, com os indivíduos e com o mundo.



Figura 44 - Atividade realizada pelo aluno L. S.

Nesta linha de pensamento, o aluno L. S. demonstrou muita atenção ao que foi exposto e soube manusear sozinho o vídeo de forma a acompanhar a sua atividade, fazendo as pausas necessárias e pertinentes para retirar a informação fundamental. Também apresentou cuidado ao colocar as gotas de tinta, de forma calma, precisa e respeitando a curva do arco-íris, como ensinado no vídeo.

Aluno L. S.: Espalho a tinta (repetição do que foi dito no vídeo) ... Espalho a tinta, mãe.

Mãe de L. S.: Então vai lá fazer.

Aluno L. S.: Espera, deixa-me ver.

(...)

Aluno L. S.: Então... (espalha a tinta de forma contrária ao mostrado no vídeo)

Mãe de L. S.: Não, filho! É assim. (demonstra)

Esta insegurança experienciada já é natural do aluno e comum noutras situações que pudemos observar na fase de observação. Trata-se de um aluno perfeccionista e que tem um rigor no seu trabalho que, por vezes, não lhe permite ver os erros como um motivo de aprendizagem. Por isto, muitas vezes demora algum tempo na realização de tarefas desta natureza ou prefere não fazer. O facto de não conseguir ver imediatamente o resultado pode influenciar também esta atitude.

Contudo, a ajuda da mãe torna-se essencial para a motivação do aluno, bem como para o bom funcionamento da atividade, reforçando que “certos comportamentos maternos são favoráveis, como a sensibilidade, a aceitação, a cooperação com a criança, a

capacidade de exprimir emoções. Como consequência positiva, a criança torna-se mais aberta socialmente, mais independente, capaz de uma atenção sustentada” (Pourtois, Desmet e Barras, citado por Diogo, 1998, p.41).

Visto serem ainda alunos que necessitam de algum apoio, tanto técnico como emocional, no seu processo de aprendizagem, é fundamental existir um auxílio familiar. Não no sentido de influenciar a forma como o aluno se desempenha, mas incentivando a sua autonomia e sentido de responsabilidade pelas tarefas realizadas, como é possível verificar no diálogo seguinte:

Aluno L. S.: Abrir a folha mãe (repetição do que foi dito no vídeo) ... eu não sei se vai dar!

Mãe de L. S.: Abre lá.

Aluno L. S.: Não, tenho medo!

Mãe de L. S.: Anda lá abrir, tu é que tens que abrir.

Irmão de L. S.: Anda lá L., devagarinho... Olha!

O aluno J. C., por outro lado, demonstrou uma grande criatividade e alternativa de recursos. Como não tinha tintas, teve de recorrer, com a ajuda da mãe, a outros materiais para atingir o mesmo conhecimento:



Figura 45 - Atividade realizada pelo aluno J. C.

Mãe de J. C.: O J. usou a simetria nas flores e borboletas. Usamos um molde para as fazer às metades e cortamos com as folhas dobradas ao meio, para que ele percebesse a simetria.

(...)

Mãe de J. C.: Este teve a ajuda do irmão na pintura e desenho.

Desta forma, o aluno, em conjunto com a sua família, demonstrou e soube encontrar um caminho diferente que o conduziu ao mesmo conhecimento. É possível observar também características de capacidade de resolução de problemas, imaginação e esforço por realizar as tarefas propostas, mesmo não possuindo os materiais apresentados. Verificámos, também, mais uma vez, como a colaboração da família é importante para o desenvolvimento pedagógico e social, uma vez que a troca de

experiências e capacidades demonstram aprendizagens que não podem ser adquiridas apenas com o recurso ao manual.

O único aspeto a apontar é o facto de não ter escrito a frase, uma vez que recorreu ao computador para tal. Sendo que se encontra numa fase de aprendizagem da escrita e na qual o treino constante é fundamental, teria sido uma mais-valia, para além de colocar um toque mais pessoal ao trabalho.

A aluna M. I. S. tomou outra abordagem, realizando os arco-íris em íman, recorrendo a massa *biscuit*. Apesar de demonstrar grande criatividade no que se refere à questão artística, não demonstrou a aquisição de conhecimentos geométricos, nem referência à atividade proposta. Contudo, depois da entrega de evidências de outros alunos, foi enviada outra versão da tarefa pedida.

Desta forma, constatámos que a aluna compreendeu o seu erro e conseguiu reproduzir as aprendizagens pretendidas, já que, segundo Borasi (1985), o erro deve ser encarado como caminho para a aprendizagem dando especial atenção ao processo de desenvolvimento e não apenas ao produto final. A partir dos erros detetados, conduzir os alunos a questionar as suas respostas, a refletir sobre o seu processo de resolução e possibilitar o aluno a autorregulação da sua própria aprendizagem pode constituir “um trampolim para a aprendizagem” (Borasi, 1985).



Figura 46 - Atividade realizada pela aluna M. I. S.



Figura 47 - Atividade realizada pela aluna M. I. S.

Na mesma ótica, a aluna M. C. teve o mesmo comportamento. No seu caso, na primeira tentativa, simplesmente desenhou e coloriu o arco-íris numa tela, mas na segunda tentativa, a aluna pintou um arco-íris a caneta, pois não dispunha de tintas, e recortou a folha na parte que correspondia ao meio do mesmo. Desta forma, conseguimos perceber que a aluna compreendeu que o eixo de simetria nos permite verificar se esta existe.



Figura 48 - Atividade realizada pela aluna M. C.



Figura 49 - Atividade realizada pela aluna M. C.

Por outro lado, os alunos B. M. e T. G. realizaram a tarefa como pretendido e mostraram corresponder aos objetivos estipulados.



Figura 50 - Atividade realizada pelo aluno B. M.



Figura 51 - Atividade realizada pela aluna T. D.



Figura 52 - Atividade realizada pelo aluno D. S.

5.2.2. O Jogo das Diferenças

Esta atividade teve como objetivo trazer um aspecto mais lúdico à aprendizagem apresentada. Após a reflexão sobre a atividade anterior (Vamos ficar todos bem) e verificarmos que não houve uma envolvimento inicial significativa, devido à adaptação mencionada, foi decidido partilhar um recurso mais simples e que explorasse algo tão importante no desenvolvimento de uma criança: o brincar.

De acordo com Huizinga (1995), o jogo pode ser considerado como uma atividade livre, conscientemente tomada como “não-séria” e exterior à vida quotidiana, mas inteiramente capaz de absorver o jogador de maneira imensa e total. Desta forma, podemos dizer que os alunos aprendem enquanto brincam, tornando o processo de aquisição de conhecimentos mais interessante e positivo no desenvolvimento cognitivo.

Segundo Marcondes (1994), brincar para uma criança pequena é fonte de autodescoberta, prazer e crescimento. Este recurso em oposição ao método tradicional de ensino descarta o seu lado monótono e expositivo, dando espaço a uma motivação, criatividade e capacidade de trabalho em grupo significativo, garantindo todo um desenvolvimento cognitivo, motor e social. Tal como diz Piaget (1975b), os jogos estão diretamente ligados ao desenvolvimento mental da infância; tanto a aprendizagem quanto as atividades lúdicas constituem uma assimilação do real.



Figura 53 - Recriação do quadro “O Grito”, de Edvard Munch, pelo aluno L. S.



Figura 54 - Recriação do quadro “O Grito”, de Edvard Munch, pelo aluno J. C.

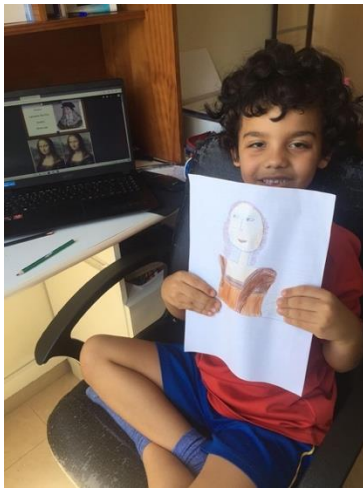


Figura 55 - Recriação do quadro “Mona Lisa”, de Leonardo Da Vinci, pelo aluno B. M.



Figura 56 - Recriação do quadro “Mona Lisa”, de Leonardo Da Vinci, pelo aluno V. S.

O objetivo foi abordar a manifestação de arte mais enunciada pelos alunos (concepções prévias sobre o tema retiradas na plataforma *Mentimeter*), dando a conhecer ou lembrar quadros e pintores conhecidos, articulando a capacidade de visualização no momento de identificação das diferenças em cada quadro.

Mãe de B. M.: Ele gostou muito do Jogo das Diferenças.

Mãe de L. S.: Ele acertou todas as diferenças e gostou de fazer.

Mãe de J. C.: Tivemos de repetir duas imagens.

O aluno J. C. é um aluno que, por vezes, demonstra pouca atenção e inquietude na realização das tarefas propostas, mesmo quando é capaz de as realizar. Neste sentido, podemos atribuir estes fatores a esta repetição mencionada. Não obstante, demonstrou uma atenção ao pormenor e empenho mais significativo na recriação do quadro do que o habitual em tarefas desta natureza, pelo que é possível verificar que a utilização deste tipo de métodos de aprendizagem podem ser uma mais-valia na aquisição de conhecimentos.

O aluno D. S. demonstrou muito empenho e criatividade na elaboração desta atividade. Podemos reparar no uso de diferentes materiais na construção da sua recriação da obra escolhida. A atenção extrema ao detalhe e aproximação considerável à pintura original, revela que o incentivo de ensino com recurso a estratégias artísticas é um fator motivador de aquisição de conhecimentos e desenvolvimento da criatividade e sentido estético e crítico.

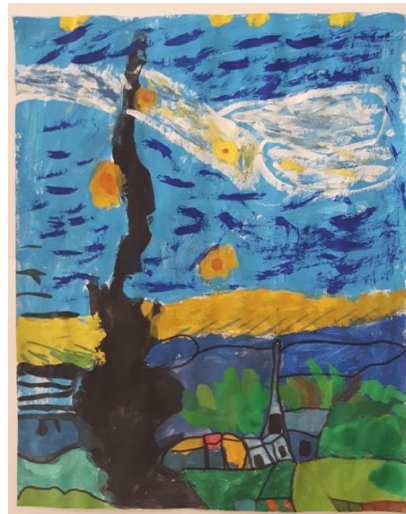


Figura 57 - Recriação do quadro “Uma Noite Estrelada”, de Van Gogh, pelo aluno D. S.

Mãe de D. S.: A obra favorita é a noite estrelada, porque gostou muito das cores e do desenho das casas.

Aluno D. S.: Acho que é uma atividade muito gira para partilharmos com as pessoas. Gosto da arte. É divertida e devemos partilhar com os amigos e a família.

Todos os alunos que realizaram a atividade demonstraram um interesse, empenho e criatividade unânime, bem como facilidade na elaboração, acertando em todas as diferenças. Deste modo, podemos admitir que os objetivos estipulados foram atingidos.

5.2.3. A Roda Matemática

O planeamento desta atividade teve vários fatores em consideração, com o objetivo de permitir uma articulação concisa dos conhecimentos a adquirir pelos alunos. Neste sentido, foram exploradas as características de cada forma e sólido geométrico, bem como a forma como os podemos desenhar, com recurso a objetos do quotidiano à descrição de cada aluno.

Por outro lado, também foi abordada a importância de não sucumbir ao sedentarismo e separação social apesar do estado de confinamento presente. Deste modo, foi reforçada a importância do movimento e da brincadeira e convivência em grupo (familiar, neste caso), possibilitando todas vantagens e aprendizagens inerentes ao mesmo.

Estas atividades são excelentes promotores de motivação e captos da atenção dos alunos. É possível notar o entusiasmo e felicidade que os alunos emanam aquando a realização deste tipo de tarefas, tal como podemos garantir o seu desenvolvimento cognitivo e social. Por isto é tão importante uma articulação contínua de todas as componentes curriculares, bem como reconhecimento da potencialidade e importância das expressões na pedagogia dos alunos.

Nesta perspetiva, a Arte deve ser considerada não só como forma de expressão e de interpretação da realidade envolvente (Rouquet, & Brassart, 1997) mas também como condutora para a aquisição de novos conhecimentos, contribuindo também para o desenvolvimento da criatividade, imaginação e do sentido estético, bem como para o desenvolvimento pessoal e social (Read, 2007), permitindo aos alunos(as) desenvolverem a sua capacidade de reflexão crítica.

Por outro lado, é de salientar como o aspeto do aprender com o brincar fica bem edificado nos alunos e promove o seu entusiasmo nas tarefas propostas, como podemos evidenciar nesta resposta:

Aluno B. M.: Olá Catarina! A gente vai brincar com as figuras geométricas!



Figura 58 - Atividade “A Roda Matemática” pelo aluno B. M.



Figura 59 - Atividade “A Roda Matemática” pelo aluno B. M.

Neste caso, o aluno conseguiu identificar todas as formas geométricas com facilidade, porém não correspondeu ao pretendido no que diz respeito aos sólidos geométricos. Isto deve-se ao facto de a mãe lhe ter questionado nomes de formas em vez de nomes de sólidos, ou seja, associou o retângulo ao paralelepípedo e o círculo ao cilindro. Não obstante, o aluno conseguiu chegar à resposta pretendida, embora não de forma correta e por sua responsabilidade.



Figura 60 - Atividade “A Roda Matemática” pela aluna M. I. S.



Figura 61 - Atividade “A Roda Matemática” pela aluna M. I. S.

É de notar uma das características interessantes do jogo reproduzido pela aluna M. I. S., no qual a mãe, para além de questionar as formas geométricas, como mostrado nas instruções, questionou também características mostradas no vídeo acerca das mesmas:

Mãe de M. I. S.: Muito bem, o quadrado. E quantos lados tem o quadrado?

Aluna M. I. S.: Quatro!

Mãe de M. I. S.: Muito bem! E sabes-me dizer quantos vértices tem o quadrado?

Aluna M. I. S.: Quatro!

É de considerar que esta questão extra se trata de uma mais-valia e excelente forma de consolidar conhecimentos. Sendo este um projeto de investigação à distância, enriqueceu não só a aprendizagem da aluna, mas também as evidências e processo de avaliação da nossa parte, beneficiando a investigação em questão. A aluna demonstrou apoiar-se nas formas que desenhou para responder às questões (como demonstrado nas evidências acima), contudo soube identificar com facilidade tudo o pretendido.

Nesta perspetiva, a aprendizagem é um processo autorregulador do conflito que pode existir entre o conhecimento pessoal do mundo e as novas perspetivas com que o indivíduo se vai deparando e em que a reflexão assume uma componente chave do processo (Fosnot, 1996, citado por Carvalho, 2001, p. 502).



Figura 62 - Atividade “A Roda Matemática” pelo aluno F. S.



Figura 63 - Atividade “A Roda Matemática” pelo aluno F. S.

O aluno F. S. realizou o jogo com a irmã e demonstrou ter atingido os objetivos estipulados sem dificuldade. Em vez de utilizar mantas para fazer a roda, utilizou um arco, correspondendo ao pretendido do vídeo, que era escolherem um material que lhes proporcionasse a forma do círculo. Para além disso, mostrou sempre um sorriso, motivação e energia ao longo da realização da tarefa, reforçando a importância da natureza destas atividades no percurso escolar das crianças.



Figura 64 - Atividade “A Roda Matemática” pelo aluno L. S.



Figura 65 - Atividade “A Roda Matemática” pelo aluno L. S.



Figura 66 - Atividade “A Roda Matemática” pelo aluno L. S.

No caso do aluno L. S., a realização da tarefa foi feita de uma forma um pouco diferente, mas eficiente de qualquer forma:

Mãe de L. S.: (...) Ele começou a fazer com as folhas, depois se chateou e não queria fazer mais. Então fiz dessa maneira que ele ficou mais interessado e fez até ao fim. Não coloquei todas as formas geométricas, coloquei só as que ele sabia.

Neste caso, o apoio da mãe foi essencial para o sucesso da atividade. Como já foi mencionado anteriormente, apesar de ser um aluno interessado, participativo e trabalhador, este demonstra alguma insegurança quando enfrenta dificuldades, querendo até desistir.

Sabendo que o processo de aprendizagem não deve ser centrado no professor, mas sim no aluno e nas suas necessidades, ajustes podem e devem ser feitos de modo a garantir o sucesso do aluno. Corroborando com Costa (2005), aprender autonomamente consiste, na capacidade do indivíduo se organizar e gerir o seu percurso individual de aprendizagem, estabelecer objetivos próprios utilizar estratégias diversificadas, refletir sobre resultados e sobre processos, e avaliar o desempenho individual.

Desta forma, o aluno reproduziu a tarefa de uma forma ainda mais pormenorizada e criativa, revelando especial foco para as expressões, na medida que forneceu mais detalhe aos cartões e utilizou um brinquedo como “peão” do jogo. Mostrou-se motivado e soube aplicar os conhecimentos adquiridos sobre os conteúdos propostos.

5.2.4. Azulejos Portugueses

Partindo da atividade inserida no plano de ação, em contexto de Pré-Escolar, em que foi utilizada a calçada portuguesa como representação da arte para desenvolver conteúdos da geometria, foi do nosso interesse incluir novamente um tipo de arte característico e, pode-se dizer até, único do nosso país.

Segundo o Ministério da Educação (2001) “as Artes são elementos indispensáveis no desenvolvimento da expressão pessoal, social e cultural do aluno. São formas de saber que articulam imaginação, razão e emoção” (p. 149). Deste modo, para além de garantirmos a transmissão de conhecimentos geométricos através da arte, promovemos a curiosidade sobre a cultura portuguesa e uma maior compreensão do meio onde vivem.

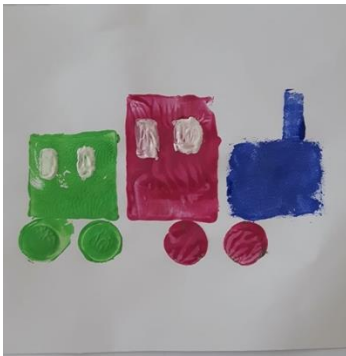


Figura 67 - Atividade realizada pelo aluno D. S.



Figura 68 - Atividade realizada pelo aluno F. V.

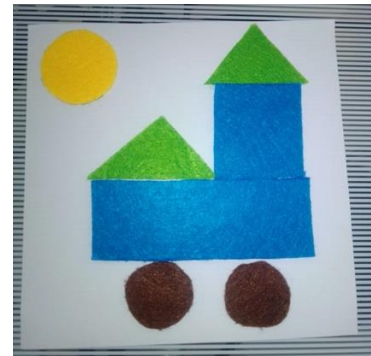


Figura 69 - Atividade realizada pelo aluno F. S

Os alunos D. S. e F. V. realizaram a atividade como pretendido, utilizando a representação de algo em concreto e algo abstrato, respetivamente. É possível constatar a utilização de materiais diferentes na construção dos carimbos, embora não possa ser confirmada a natureza dos mesmos devido ao distanciamento exigido. Contudo, não foi efetuada a repetição das figuras realizadas de modo a obter uma sequência, como era pretendido, lacuna esta que se repetiu nas restantes evidências.

O aluno F. S. apresentou os mesmos aspetos mencionados anteriormente, mas podemos verificar que não utilizou carimbos nos seus azulejos. Este fator não era uma obrigação, pois a acessibilidade a diversos materiais pode ser escassa, pelo que a opção que o aluno escolheu foi sugerida pela estagiária e desempenhada com sucesso pelo mesmo.

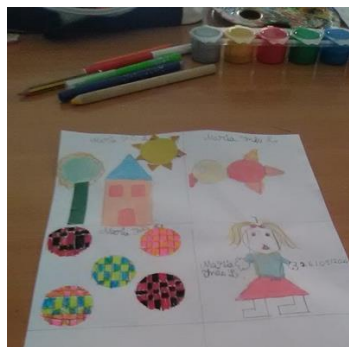


Figura 70 - Atividade realizada pela aluna M. I. S.

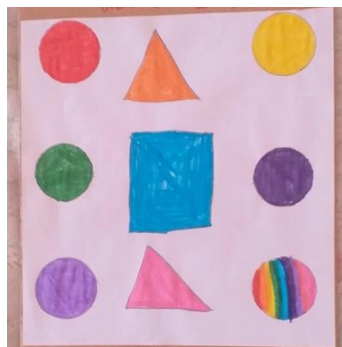


Figura 71 - Atividade realizada pela aluna M. C

As alunas M. I. S. e M. C. utilizaram corretamente as figuras geométricas nas suas pinturas, mas não utilizaram carimbos ou colagem de outros materiais reutilizáveis nas mesmas, pelo que alguns objetivos não foram aqui cumpridos. Por outro lado, embora a aluna M. I. S. tenha realizado diferentes interpretações de arte, como foi apresentado no vídeo, ambas as alunas também não efetuaram a noção de sequência pretendida.



Figura 72 - Atividade realizada pela aluna A. N.



Figura 73 - Atividade realizada pela aluna A. N.



Figura 74 - Atividade realizada pela aluna A. N.

A aluna A. N. também realizou a atividade por colagem de outros materiais. Não representou a sequência e identificação de padrões, mas elaborou os dois tipos de arte, em que uma delas foi baseada numa das formas geométricas, reforçando o objetivo de motivar os alunos a identificarem a geometria no seu cotidiano:

Estagiária: O que a A. mais gostou da atividade?

Mãe de A. N.: Das palavras da A., gostou de juntar várias figuras para obter o desenho imaginado. Num dos azulejos ela tentou fazer os chineses. Veja lá se adivinha em qual.

Estagiária: O primeiro, por causa dos chapéus?

Mãe de A. N.: Sim.

De acordo com Ponte e Serrazina (2000), os alunos encontram

representações e modelos em diversos tipos de suportes físicos. Convenientemente orientada, a manipulação de material pelos alunos pode facilitar a construção de certos conceitos. Pode também servir para representar conceitos que eles já conhecem por outras experiências e atividades, permitindo assim a sua melhor estruturação. (p. 116)

É interessante ver como a aluna incluiu não só a cultura portuguesa, mas também uma cultura estrangeira, proveniente do facto de a própria ter descendência russa e, por isso, talvez seja mais suscetível à identificação de outras culturas e costumes. Mais uma vez, é verificada a importância e veracidade do uso da arte e da cultura como via de transmissão de outro tipo de conhecimentos, garantindo a sua aquisição e implementação correta.



Figura 75 - Atividade realizada pelo aluno L. S.



Figura 76 - Atividade realizada pelo aluno L. S.



Figura 77 - Atividade realizada pelo aluno L. S.



Figura 78 - Atividade realizada pelo aluno L. S.



Figura 79 - Atividade realizada pelo aluno L. S.



Figura 80 - Atividade realizada pelo aluno L. S.

Podemos verificar que o aluno L. S. utilizou o livro para contornar a forma do quadrado, como mencionado no vídeo, verificando a sua capacidade de encontrar a geometria no quotidiano. Por outro lado, também não realizou a sequência de padrões, mas

conseguiu utilizar materiais distintos na produção dos carimbos e autonomia em toda a realização da tarefa.

Em suma, apesar de não terem demonstrado o fator de sequência e reconhecimento de padrões presente e solicitado na tarefa proposta, os alunos utilizaram corretamente as figuras geométricas e representaram tanto a arte abstrata com a representação de algo concreto. Podemos constatar a associação à realidade em várias evidências, revelando que esta percepção está cada vez mais assimilada pelos alunos. De uma forma geral, mostraram criatividade, imaginação, tanto na produção, como na utilização dos materiais ao seu dispor, o que certifica os objetivos estipulados para esta atividade.

5.2.5. Contos Geométricos

A matemática, para além de uma ciência, é uma arte que tem a capacidade de se conseguir inserir experientemente em tantas outras, melhorando e sustentando tantos aspetos do nosso quotidiano. Por isto, podemos encontrá-la em algo tão simples e imaginativo como uma história. É incrível ver como palavras conseguem definir e explicar conceitos que, à partida, associamos a números, de uma forma tão harmoniosa.

Sendo a leitura algo que, muitas vezes, condiciona a resolução de certos exercícios matemáticos, como os problemas, esta interdisciplinaridade permite desenvolver este aspeto, bem como reforçar a sua relevância através da interpretação e exploração da história. Este aspecto é corroborado por Marques (2008) quando refere que “a sala de aula é um ponto de encontro entre a matemática e a língua portuguesa e (...) seria mais frutífero estarem de mãos dadas, com contributos para as aprendizagens e desenvolvimento das crianças”.

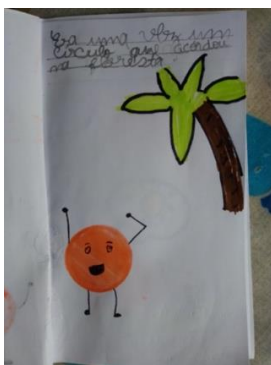


Figura 81 - História “A História do Círculo”, pelo aluno F. S.

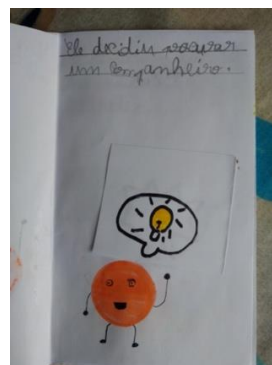


Figura 82 - História “A História do Círculo”, pelo aluno F. S.



Figura 83 - História “A História do Círculo”, pelo aluno F. S.

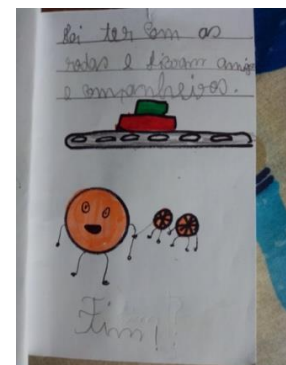


Figura 84 - História “A História do Círculo”, pelo aluno F. S.

O aluno F. S. elaborou uma pequena história intitulada de “A História do Círculo” sobre um círculo numa viagem em busca de um companheiro. Ao chegar a uma estrada, o círculo encontra outros círculos representados pelas rodas do carro e tornam-se amigos.

Conseguimos ver aqui três objetivos cumpridos dos quatro estipulados. Em primeiro lugar, conseguiu associar e incluir a geometria numa história de autoria própria e, num segundo ponto, procedeu à escrita correta da referida história. Por último, foi capaz de identificar as figuras geométricas em objetos do quotidiano, reforçando a importância de explorar o mundo envolvente de uma forma articuladora de conhecimentos.

Contudo, o objetivo de expressão plástica não foi cumprido, uma vez que as ilustrações acima apresentadas foram efetuadas pela irmã. Não obstante, a colaboração deve ser sempre um fator a promover de modo a garantir a motivação dos alunos, fomentar o trabalho em equipa e participação da família no processo de aprendizagem de cada aluno, em especial em situações que não se assemelham à realidade normal antes experienciada.



Figura 85 - História “O Ladrão Misterioso”, pelo aluno D. S.



Figura 86 - História “O Ladrão Misterioso”, pelo aluno D. S.



Figura 87 - História “O Ladrão Misterioso”, pelo aluno D. S.



Figura 88 - História “O Ladrão Misterioso”, pelo aluno D. S.

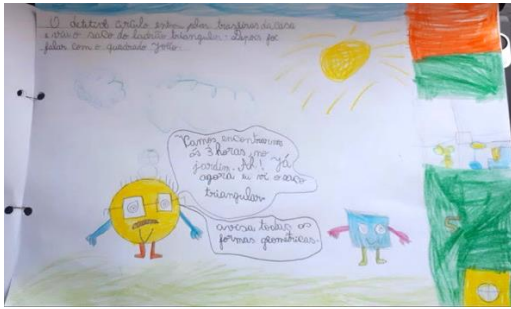


Figura 89 - História “O Ladrão Misterioso”, pelo aluno D. S.



Figura 90 - História “O Ladrão Misterioso”, pelo aluno D. S.

O aluno D. S. escreveu uma história com o título “O Ladrão Misterioso”, na qual conta a aventura de um círculo detetive em busca de três objetos que foram roubados a um pequeno triângulo. Após investigar em vários locais e questionar diferentes figuras geométricas sobre o sucedido, o detetive círculo encontra os objetos roubados junto de um fato de camuflagem com a forma de um quadrado. Por esta razão, o quadrado ladrão foi acusado do crime que cometeu e obrigado a devolver o que roubou ao seu respetivo dono, o pequeno triângulo.

O trabalho realizado pelo aluno demonstra muito empenho e atenção ao solicitado pela tarefa em questão. Tanto a história como as ilustrações foram da sua autoria, cumprindo, assim, dois dos objetivos planeados.

“(...) pegadas quadradas (se juntarmos dois quadrados formamos um retângulo) (...)”

Excerto da história “O Ladrão Misterioso”, pelo aluno D. S.

É importante realçar que este aluno foi o único que fez menção a uma das sugestões referidas no vídeo da tarefa, que solicitava que os alunos descobrissem que outras figuras poderíamos juntar de modo a obter figuras geométricas diferentes. A associação da junção dos quadrados ao retângulo revelou ser uma estratégia inteligente, na medida que implica que o quadrado tentou disfarçar os seus passos e culpar outra personagem da história.

Por outro lado, a história suscita uma complexidade superior ao esperado, bem como uma preocupação detalhada na ilustração da mesma. Em aulas presenciais já tinha sido observado a forma como o aluno tem gosto por desenhar personagens fictícias de programas ou histórias conhecidas por ele, pelo que este aspeto não é surpreendente,

mas sim corroborativo da capacidade que as artes detêm na orientação do processo de aquisição de conhecimentos pelos alunos.



Figura 91 - História "O Pintinho Quadrado", pelo aluno L. S.



Figura 92 - História "O Pintinho Quadrado", pelo aluno L. S.



Figura 93 - História "O Pintinho Quadrado", pelo aluno L. S.

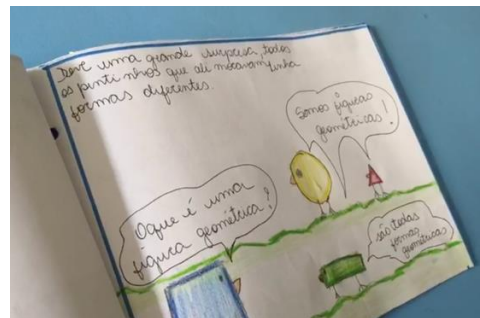


Figura 94 - História "O Pintinho Quadrado", pelo aluno L. S.



Figura 95 - História "O Pintinho Quadrado", pelo aluno L. S.

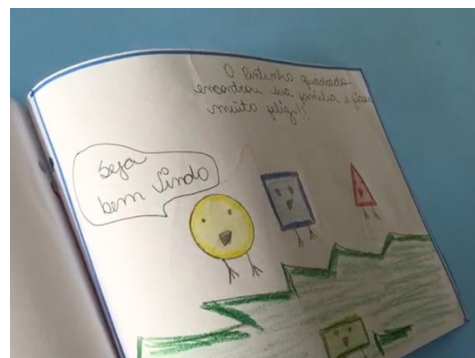


Figura 96 - História "O Pintinho Quadrado", pelo aluno L. S.

O aluno L. S. adaptou a história "O Pintinho Quadrado", de uma autora desconhecida, sobre uma galinha que está à espera de que os seus seis pintos nasçam. Quando o esperado dia amanhece, é surpreendida com um pinto diferente dos restantes, um pintinho quadrado. Rapidamente, este pinto foi vítima de risos e insultos pelos seus

irmãos, obrigando-o a encontrar um lugar onde pudesse ser mais feliz. No seu caminho, encontrou um local chamado “Quinta Geométrica” onde, para sua sorte, encontrou outros pintos que, como ele, tinham formas e cores diferentes. Cada pinto explicou ao pintinho quadrado o seu número de lados e convidou-o a juntar-se à família a que todos pertenciam, a família das formas geométricas, deixando o pinto protagonista muito feliz.

O aluno em questão tem demonstrado empenho e participação nas atividades propostas totalmente díspar do que acontecia antes do confinamento obrigatório. Apresentou grande interesse pelas tarefas e orgulho na exposição das suas evidências, provocando uma grande motivação no seu desenvolvimento e aprendizagem.

A sua história cumpre três dos objetivos estipulados, sendo o único não cumprido o da escrita da mesma. Teria sido mais favorável para o seu aproveitamento a realização desta fase da tarefa, já que se encontra no processo inicial de implementação da escrita e toda a prática e articulação com outras componentes é fundamental. Porém, este aspeto não o impediu de conseguir fazer o reconto da história completa na evidência em vídeo, para nós, enviada. Fez uma leitura fluída, confundindo apenas os termos “vértices” e “lados”, associando o primeiro ao segundo, mas referindo corretamente o número dos mesmos.

Desta forma, através das evidências recolhidas, podemos averiguar que os alunos desenvolveram um trabalho detalhado, criativo e demonstrador dos conhecimentos adquiridos, verificando que a arte, na forma de literatura, continua a ser um bom promotor de motivação e sucesso no processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

Acrescenta-se ainda e não descartando as outras componentes do ensino e a sua importância, podemos afirmar que o português e a matemática são das áreas às quais é dada mais relevância no ensino. Segundo Klein e Gil (2012), “a história contribui para que os alunos aprendam e façam matemática, assim como explorem lugares, características e acontecimentos na história, o que permite que habilidades matemáticas e de linguagem se desenvolvam juntas” (p. 251). Desta forma, a articulação destas duas emerge como uma mais valia na aprendizagem de conteúdos, para além de resultar como motivação à imaginação e criatividade dos alunos.

5.2.6. Entrevista à Professora Cooperante

A entrevista de caráter estruturado realizada à Professora Cooperante (PC) verificou ser bastante profícua, na medida que permitiu averiguar a relevância da componente curricular de matemática no programa estipulado, os seus obstáculos na aprendizagem da mesma, a articulação com as expressões para a promoção de aquisição de conhecimentos e a pertinência das atividades implementadas.

A partir das respostas da PC apuramos que “para que a aprendizagem ocorra, é necessário que se crie à volta das atividades ou desafios um clima de segurança” (Entrevista à PC, apêndices U e V), pois só com este aspeto “o cérebro humano funciona perfeitamente, só assim as emoções abrem caminho às cognições” (idem). De facto, segundo McLeod (1992) o sucesso e fracasso matemático exerce um grande impacto sobre os alunos que aprendem e utilizam esta unidade curricular. Para o autor, os afetos estabelecem o contexto pessoal dentro do qual funcionam os recursos, as estratégias heurísticas e o controlo ao trabalhar a matemática. Desta forma, é essencial proporcionar aos alunos um ambiente que propicie não só a aprendizagem, mas também o bem-estar emocional dos mesmos.

Por outro lado, a PC considera que o principal obstáculo na aprendizagem de conteúdos matemáticos passa por “não ser fácil entender a matemática” (Entrevista à PC, apêndices U e V), pelo que “utilizar jogos matemáticos em sala de aula” (idem) permite ultrapassar o supramencionado, dando lugar à estimulação do “raciocínio-lógico que tanto é enfatizado para ser despertado nos alunos” (idem).

Foi também nesta linha de pensamento que os jogos foram incluídos no nosso plano de ação, pois proporcionam uma via de transmissão de conhecimento lúdica e interdisciplinar, até porque, de acordo com Gardner (1992),

tal como as outras ciências, a Matemática é uma espécie de jogo cujo adversário é o universo. Os melhores matemáticos e os melhores professores de Matemática são obviamente aqueles que para além de compreenderem as regras do jogo, também sabem desfrutar o prazer do jogo. (p. 7)

A PC considera “absolutamente importante” (Entrevista à PC, apêndices U e V) a articulação de recursos artísticos com conteúdos matemáticos, como a geometria, pois “Contribui para despertar o imaginário e a criatividade dos alunos potenciando também o desenvolvimento da destreza manual assim como a descoberta no domínio da geometria” (idem).

Desta forma, tendo em conta que a natureza das atividades realizadas partia destes objetivos, confirmamos que estas contribuíram para o desenvolvimento do processo de aprendizagem dos alunos, pelo que a PC acrescenta ainda que a investigação “revelou-se muito significativa ao nível da motivação dos alunos para aprendizagens matemáticas” (idem).

Por fim, a PC também refere que, na sua prática, utiliza recursos didáticos e artísticos no ensino desta componente curricular como “histórias, materiais manipuláveis, jogos” (Entrevista à PC, apêndices U e V), que, de acordo com Araújo e Amorim (2014) trata-se de “estratégias lúdicas e prazerosas de aprendizado, pois através delas os estudantes têm a oportunidade de interagir entre si além de desenvolverem habilidades cognitivas importantes para o processo de aprendizagem” (p. 298). Por isto, este fator não só inspirou o plano de ação apresentado, como também permitiu uma adaptação fluída do mesmo na aprendizagem dos alunos e na prática já implementada pela PC.

5.2.7. Questionário aos alunos

O questionário realizado aos alunos, através da plataforma *Google Forms* (plataforma já utilizada pelos alunos para a realização das avaliações em confinamento com a PC), teve dois objetivos em mente. Por um lado, desinibir os alunos de qualquer pressão que as questões possam causar, como aconteceu e foi mencionado nas entrevistas às crianças de EPE, já que os alunos puderam responder sem a nossa presença e ao seu próprio ritmo; e, conseqüentemente, facilitar o processo de comunicação e recolha de dados, devido ao distanciamento social que decorria.

Deste modo foi elaborado um inquérito do tipo misto, com 14 respostas fechadas e abertas, com o intuito de verificar a avaliação de cada aluno sobre a estudo implementado, que conhecimentos adquiriram e como se sentiram ao longo da mesma, considerando a situação atípica encontrada.

É de salvaguardar que foram apenas obtidas 6 respostas a este questionário, tal como se refletiu na maioria das atividades implementadas, pelo que, infelizmente, não é possível uma apreciação geral da turma em termos de resultados. Contudo, consideramos que as participações conseguidas, em conjunto com os restantes resultados apresentados, proporcionaram uma boa avaliação da investigação em questão.

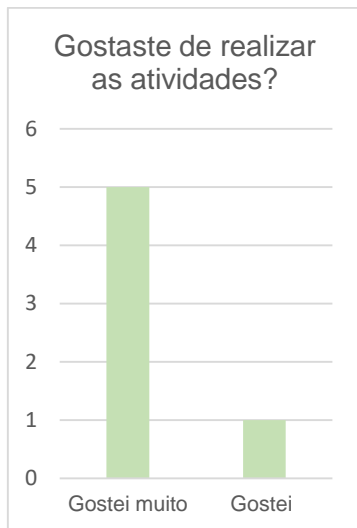


Gráfico 1 - Gostaste de realizar as atividades?

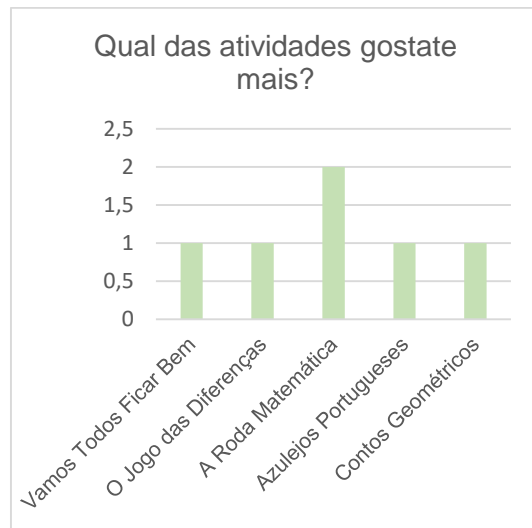


Gráfico 2 - Qual das atividades gostaste mais?

Nos gráficos acima verificamos que não houve opiniões negativas quanto às atividades, existindo apreciações variadas quanto às que mais gostaram. Contudo verificamos uma prevalência pela atividade “A Roda Matemática”.

Em relação a esta última questão, foi pedido que os alunos justificassem as opções escolhidas. Quanto à mais votada, a aluna M. I. S. afirmou que gostou “do jogo e de saber informações sobre as figuras geométricas” e o aluno F. S. mencionou que “foi divertido e aprendi melhor as figuras geométricas”. Quanto ao “Jogo das Diferenças”, o aluno V. S. respondeu: “porque gosto de jogar” e em relação à atividade “Vamos Todos Ficar Bem”, a aluna M. C. justificou com: “foi o único que fiz”. Quanto à atividade “Azulejos Portugueses”, o aluno F. S. afirmou que gosta “muito de pintar” e, por fim, o aluno D. S. referiu que escolheu a atividade “Contos Geométricos” porque gosta de “inventar histórias e desenhar formas geométricas”.

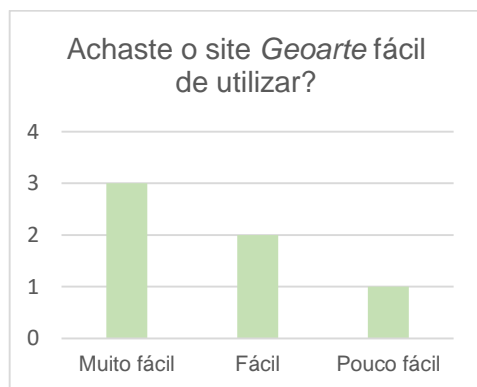


Gráfico 3 - Achaste o site Geoarte fácil de utilizar?

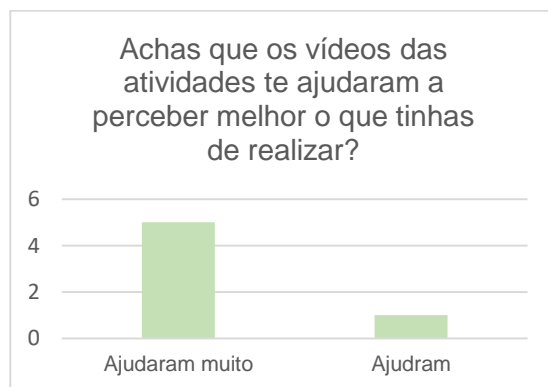


Gráfico 4 - Achas que os vídeos das atividades te ajudaram a perceber melhor o que tinhas de realizar?

A partir do gráfico 3 verificamos que, apesar de se ter tentado simplificar ao máximo a plataforma utilizada, nem todos os alunos consideraram a de “muito fácil” uso. Contudo, através do gráfico 4, constatamos que os vídeos receberam uma resposta bastante positiva e que auxiliaram a realização das atividades, pelo que podem e devem ser estratégias a utilizar de futuro, pois refletem um caráter lúdico e dinâmico que, por norma, apelam aos alunos.

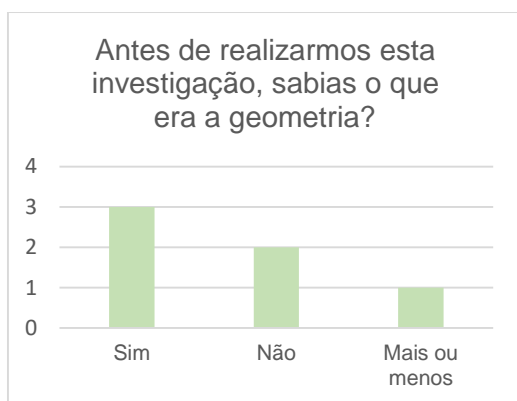


Gráfico 5 - Antes de realizarmos esta investigação, sabias o que era a geometria?

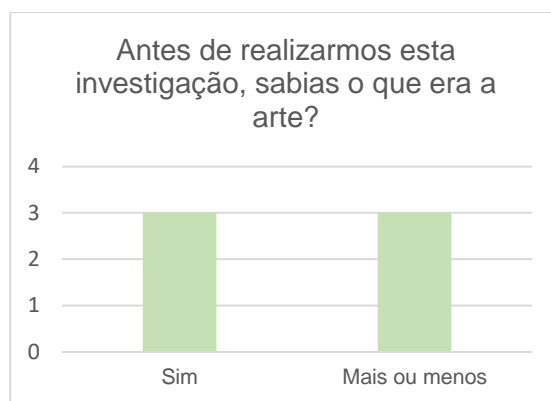


Gráfico 6 - Antes de realizarmos esta investigação, sabias o que era a arte

Os gráficos 5 e 6 corroboram as respostas dadas na primeira fase do plano da ação da plataforma *Mentimeter*, visto que a maioria das respostas iam de encontro ao tema em questão. Por outro lado, através do gráfico 7, é interessante verificar que as crianças não detinham a associação entre a geometria e a arte, pelo que poderá ter despertado ainda mais a curiosidade e vontade de aprender nos alunos.

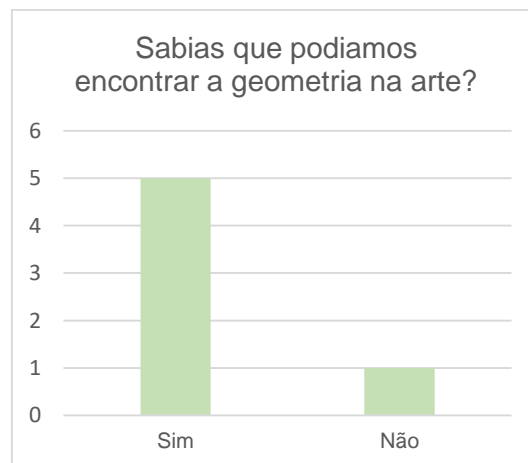


Gráfico 7 - Sabias que podíamos encontrar a geometria na arte?

Quanto à forma como a geometria foi incluída nas atividades, dois dos alunos simplesmente identificaram as atividades realizadas, como o aluno F. S. que fala sobre “os contos geométricos”, e o aluno F. V. sobre “(...) o azulejo”. Contudo, os restantes quatro alunos conseguiram reconhecer os conteúdos geométricos, exemplificando as práticas que realizaram como, por exemplo, “desenhando e pintando formas

geométricas. Exemplo: um carro, com retângulos, quadrados e esferas” (Aluno V. S.), “podemos criar desenhos e contar histórias interessantes com as figuras geométricas” (Aluna M. I. S.) e “pintei e desenhei figuras geométricas” (Aluno D. S.).

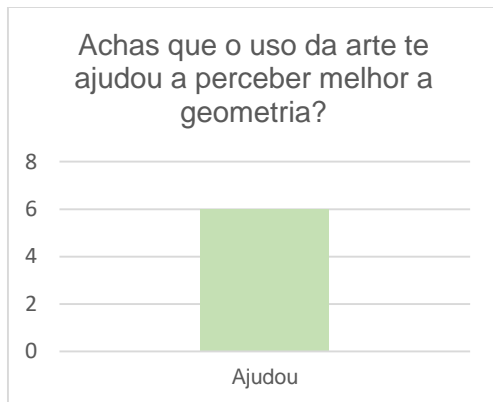


Gráfico 8 - Achas que o uso da arte te ajudou a perceber melhor a geometria?

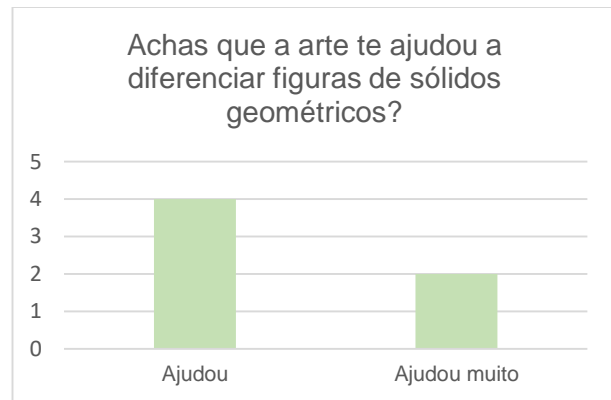


Gráfico 9 - Achas que a arte te ajudou a diferenciar figuras de sólidos geométricos?

Quanto à articulação da arte com conteúdos programáticos da geometria, podemos perceber que a mesma auxiliou a aquisição deste tipo de conhecimentos, pelo que os alunos ainda fundamentaram as respostas dadas com exemplos isolados de figuras geométricas: “quadrado” (Aluno F. V. e aluna M. C.), “círculo” (Aluno D. S. e aluna M. I. S.) e “triângulo” (Aluno F. S.); e sólidos geométricos: “cubo” (Alunos F. V. e D. S. e aluna M. C.), “cilindro” (Aluna M. I. S.) e “pirâmide” (Aluno F. S.).

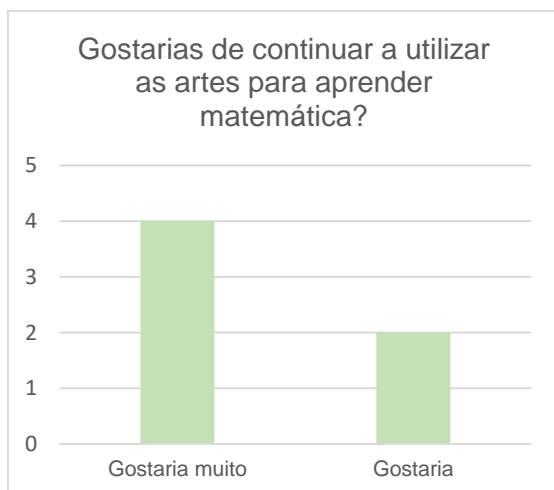


Gráfico 10 - Gostarias de continuar a utilizar as artes para aprender matemática?

Torna-se muito gratificante perceber que os alunos consideraram esta metodologia de ensino profícua ao ponto de considerarem a sua utilização futura no seu processo de aprendizagem. Pelo que podemos considerar que os objetivos estipulados foram alcançados, na medida que os alunos conseguiram diferenciar figuras de sólidos geométricos, reconhecer a geometria no seu quotidiano e estimular a sua curiosidade relativa a estes temas.

5.2.8. Questionário aos Encarregados de Educação

O questionário realizado aos Encarregados de Educação (EE) foi elaborado na mesma plataforma (*Google Forms*), com o objetivo de criar uma via de comunicação mais facilitada de recolha de dados, averiguando, não só a avaliação que os mesmos fazem da investigação na qual, indiretamente, participaram, mas também a perspetiva destes enquanto colaboradores das aprendizagens realizadas.

Quando questionados sobre se a abordagem escolhida (site) foi a mais propícia ao processo de aprendizagem dos alunos, os EE mencionaram que “foi o possível dentro do enquadramento e estamos todos de parabéns pelo esforço dos professores e dos alunos” (Mãe de D. S.), acrescentando que “foi uma maneira divertida de puderem aprender” (Mãe de F. S.) e “muito interativo” (Pai de F. V.). O pai do aluno V. S. referiu ainda que “(...) hoje em dia as novas tecnologias são ferramentas fundamentais no ensino e é o que mais atrai crianças, jovens e adultos em geral”, pelo que “foi um bom método para manter a atenção e o foco dos alunos na aprendizagem, fazendo uso destas novas ferramentas em simultâneo”.

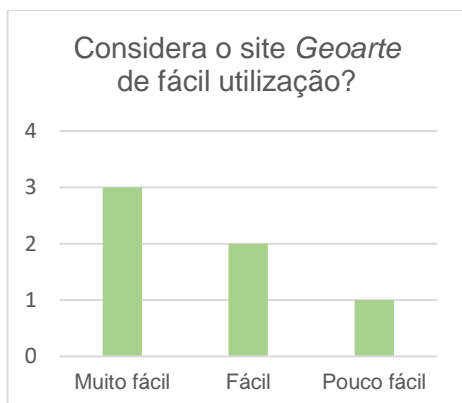


Gráfico 11 - Considera o site *Geoarte* de fácil utilização?

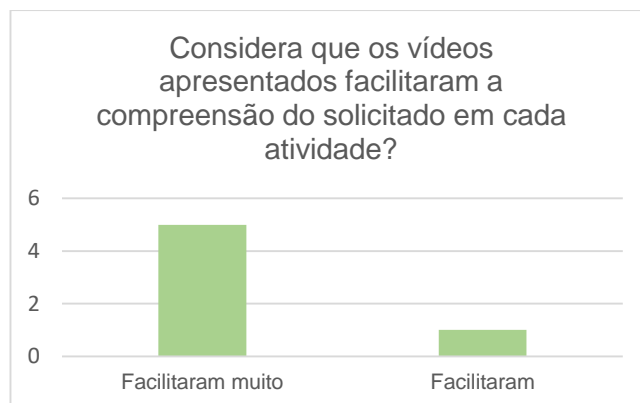


Gráfico 12 - Considera que os vídeos apresentados facilitaram a compreensão do solicitado em cada atividade?

As 12 respostas recolhidas e apresentadas nos gráficos 11 e 12 assemelham-se às dadas pelos alunos, nas quais se nota uma maioria que afirma que as abordagens utilizadas se revelaram de fácil utilização e compreensão, confirmando a sua pertinência enquanto estratégia de ensino-aprendizagem, pelo seu lado didático e lúdico que, como comprovamos pelas respostas anteriores, cativam os alunos.

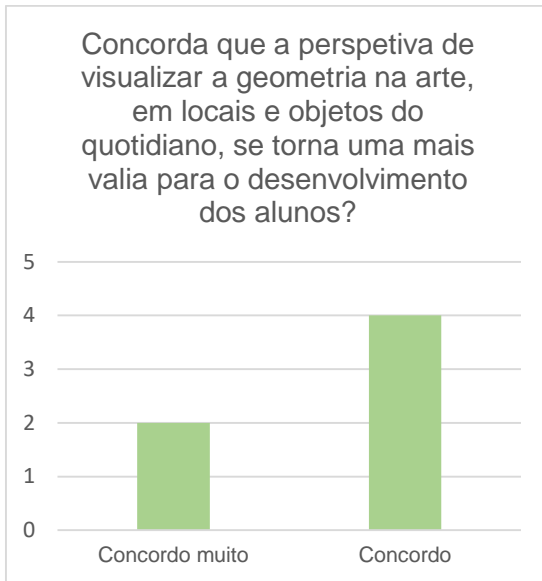


Gráfico 13 - Concorda que a perspectiva de visualizar a geometria na arte, em locais e objetos do cotidiano, se torna uma mais valia para o desenvolvimento dos alunos?

Foi pedido que os EE justificassem a opção escolhido acima (gráfico 13) e todas respostas corresponderam de forma positiva aos objetivos estipulados para a investigação, na medida que o estudo da matemática "(...) torna-se mais fácil quando comparamos com as vivências humanas" (Mãe de D. S.), pois os alunos "(...) deixam de lado a ideia que a matemática é uma disciplina chata e torna-se divertida e interessante" (Mãe de F. S.). Desta forma, confirmamos que os alunos "conseguiram compreender melhor" (Mãe de M. I. S.), já que o estudo se tornou "mais perceptível" (Pai de F. V.).

É de acrescentar ainda que esta articulação com a arte "torna o estudo belo e mais imaginário" (Mãe de M. C.), já que, "(...) a maioria das crianças gosta de desenhos, pinturas e caricaturas em geral (...)" proporcionando-lhes "(...) uma forma fácil e divertida de aprender e adquirir novos conceitos" (Pai de V. S.).

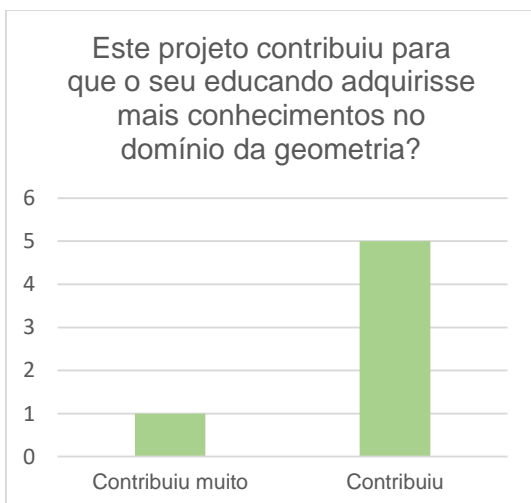


Gráfico 14 - Este projeto contribuiu para que o seu educando adquirisse mais conhecimentos no domínio da geometria?

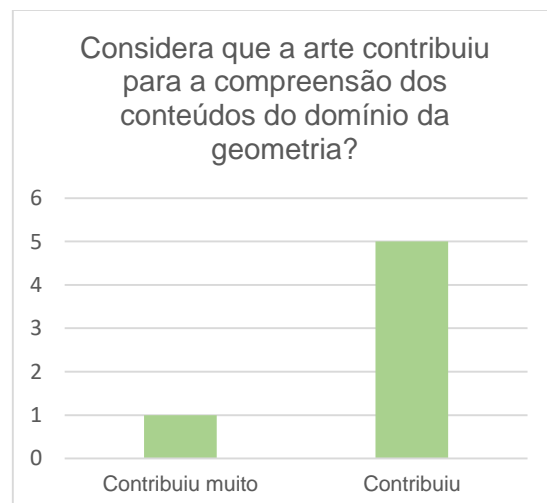


Gráfico 15 - Considera que a arte contribuiu para a compreensão do domínio da geometria

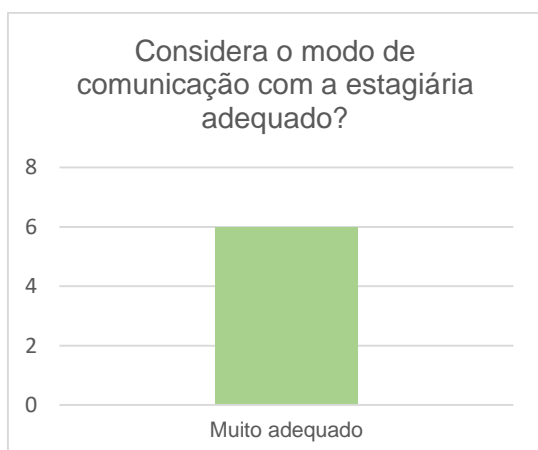


Gráfico 16 - Considera o modo de comunicação com a estagiária adequado?

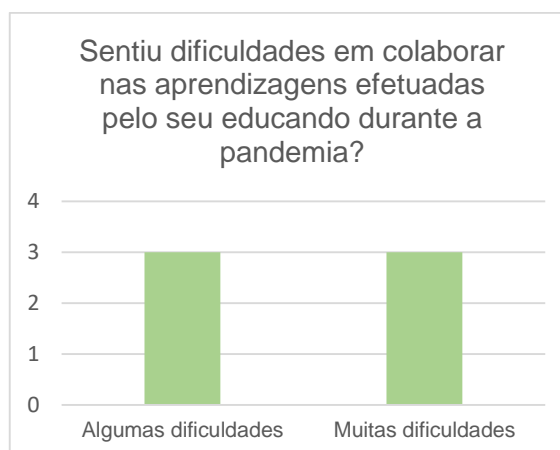


Gráfico 17 - Sentiu dificuldades em colaborar nas aprendizagens efetuadas pelo seu educando durante a pandemia?

Embora as respostas ao projeto e a sua colaboração nas aprendizagens efetuadas pelos alunos tenham sido positivas, os EE revelaram dificuldades no acompanhamento do mesmo, o que pudemos verificar pelo reduzido número de participações ao longo deste processo. Este aspeto reflete-se na gestão de tempo das famílias, em termos escolares e profissionais, bem como toda a adaptação que teve de ser realizada neste período incaracterístico.

Em justificação a este fator (gráfico 17), a maioria dos EE referiram que dispunham de “falta de tempo para acompanhar” (Pai de F. V.) os educandos ou “por motivos profissionais” (Mãe de M. C.) não conseguiam estar presentes. O mesmo é dito pela mãe de D. S. quando menciona que “conciliar o trabalho com o apoio escolar é muito difícil, sendo este 1º ano crucial para os alunos”, e pelo pai de V. S. pois o seu trabalho “(...) não teve quebra de produtividade ou diminuição de horários (...)”.

Por outro lado, alguns EE demonstraram dificuldade no momento de acompanhamento dos seus educandos e realização das tarefas implementadas. O pai de V. S. menciona que “(...) a maior dificuldade foi conseguir ajudá-lo na concentração, compreensão e aprendizagem (...)”, tal como aconteceu com a mãe de M. I. S. ao referir que “no geral foi bom, mas considerei um pouco cansativo porque no fundo tínhamos que fazer tudo com eles, para os acompanhar nesta fase de mudança, por isso não foi fácil”. A mãe do aluno F. S. acrescenta ainda que “é um pouco difícil porque (o aluno) não gosta muito de fazer atividades escolares”.

Contudo, é de considerar o esforço que tanto os alunos como os respetivos EE dedicaram na realização de cada atividade, demonstrando cuidado, criatividade e

vontade de conhecer mais em cada tarefa apresentada, possibilitando um processo de ensino-aprendizagem profícuo. O mesmo é reforçado pelos próprios EE, na medida que procuraram “estar ao lado” dos alunos e “explicar a tarefa” de forma a ajudá-los “nas suas dificuldades” (Mãe de D. S.) e, por isso, os alunos “gostaram e nós (EE) também porque sentiram-se (alunos) acompanhados” (Mãe de M. I. S.).

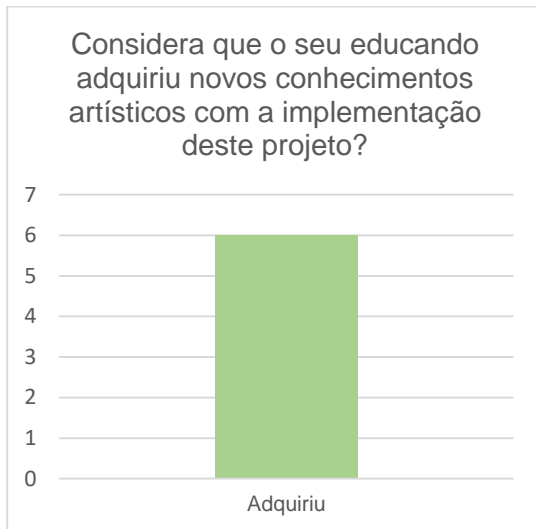


Gráfico 18 - Considera que o seu educando adquiriu novos conhecimentos artísticos com a implementação deste projeto?

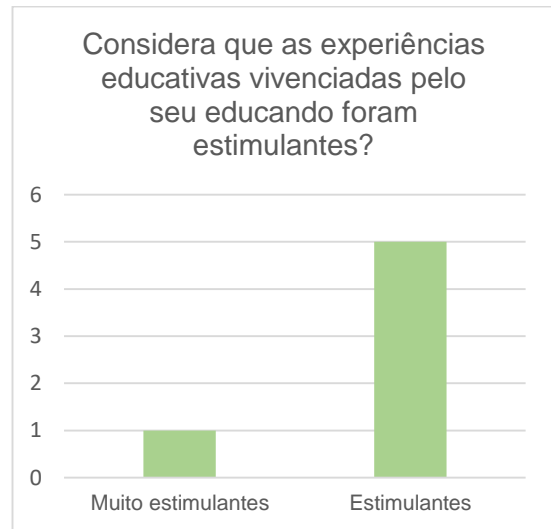


Gráfico 19 - Considera que as experiências educativas vivenciadas pelo seu educando foram estimulantes?

Por fim, confirmamos que as atividades implementadas contribuíram como estratégias pertinentes para a aquisição de conhecimentos matemáticos e artísticos, proporcionando um ambiente dinâmico e estimulante para os alunos e, conseqüentemente, para as suas famílias.

Capítulos VI – Considerações Finais

Neste último capítulo agrupamos as considerações finais da dimensão investigativa bem como a apresentação das limitações do estudo e perspectivas para a prática profissional futura.

6.1. Conclusões da dimensão investigativa

A presente investigação, cujo resultado foi obtido através da implementação de uma metodologia de investigação sobre a própria prática, surgiu com o intuito de averiguar a relevância da aprendizagem de conteúdos geométricos através de recursos artísticos e vivências do quotidiano.

Nesta perspetiva, ao longo desta conclusão, apresentaremos uma síntese dos aspetos considerados mais relevantes, tendo como referência a questão de investigação delineada – “será possível promover aprendizagens significativas de conteúdos da geometria, através da arte?” – e os objetivos que fundamentaram o estudo (pontos 4.1. e 4.2.).

Assim, de modo a responder à questão supramencionada, consideramos que as atividades implementadas em ambos os contextos, EPE e 1º CEB, contribuíram para a aquisição de conhecimentos ao nível da geometria, bem como dar relevância à utilização das artes como estratégia de ensino e perceber a sua importância como cultura característica da sociedade em que participamos. Por outro lado, proporcionaram um ambiente lúdico e dinâmico, promotor de criatividade e imaginação, tal como é referido por Sousa (2003):

A importância da educação pela arte, como um exercício que configura uma perspetiva de educação, não com a finalidade de ensinar arte, mas com a intencionalidade de proporcionar à criança experiências de aprendizagem sob a forma lúdica-expressiva-criativa, de modo livre, num clima que proporcione a inspiração, motive a expressão dos sentimentos e estimule a criatividade.

Começamos por referir que as entrevistas e questionários realizados pretenderam averiguar os conhecimentos adquiridos pelas/os crianças/alunos após a implementação das atividades mencionadas, bem como compreender as perspetivas da Educadora e Professora Cooperantes acerca da importância do estudo da matemática e da sua articulação com as artes.

Acreditamos que por si só, estas técnicas de recolha de dados não dão resposta à questão de investigação, mas em articulação com os dados apresentados no capítulo

V podemos verificar os contributos da articulação destes dois domínios, bem como a importância da intervenção do/a educador/a ou professor/a neste processo de aprendizagem.

Contudo, é importante referir que o guião da entrevista às crianças teve de ser alterado durante o processo da mesma, devido ao foco que se coloca sobre a criança. Não obstante, também é de mencionar que o guião não foi estanque e que o entrevistador manteve um diálogo aberto com os entrevistados (crianças), não forçando nenhuma resposta.

Dando especial foco ao trabalho efetuado em quarentena, devido à sua natureza díspar, é de lembrar que as evidências de trabalho dos alunos foram algo escassas, talvez pelo seu carácter mais prático. Contudo, as evidências que obtivemos foram bastante positivas e corroborativas dos objetivos estipulados, na maioria, e permitindo verificar a veracidade deste tipo de ensino.

Podemos apontar vários fatores ao mencionado acima, nomeadamente toda a adaptação e repartimento de tempo que as famílias tiveram de ter ao longo deste tempo, especialmente famílias numerosas (como são alguns casos). Contudo, também podemos sugerir a forma como as expressões tendem a ser descartadas como recurso educativo em relação a outras unidades curriculares ou áreas de conhecimento, apesar do seu sucesso já mostrado nesta investigação.

Este tipo de atividades, embora lúdicas para os alunos, são vistas por alguns Encarregados de Educação e até docentes, como meras brincadeiras e jogos. Não é reconhecido o seu propósito e importância no desenvolvimento de uma criança.

Contudo, quando intencionais, os jogos podem ser recursos essenciais de exploração ou aquisição de conhecimento, bem como solução de consolidação didática de aprendizagens. Segundo Piaget (1975) quando a criança brinca, assimila o mundo à sua maneira, não existindo um compromisso com a realidade. A interação com o objeto depende da natureza do mesmo, a sua função advém do significado e sentido atribuído pela criança, através do simbolismo. Nesta perspetiva, o brinquedo e o ato de brincar constituem-se como vínculos importantes na construção do conhecimento.

Não obstante, num primeiro momento, alguns EE demonstraram o seu apoio e contentamento face ao proposto, criando uma motivação extra, num tempo que ainda era de incerteza do rumo a tomar:

Mãe de F. S.: Muito obrigada, estaremos aqui para o que precisar.

Mãe de J. C.: Estaremos disponíveis para colaborar.

Pai de V. S.: Obrigado, iremos ajudar no que for proposto.

Mãe de M. I. L.: Boa!

Nas primeiras atividades, a participação dos alunos e seus Encarregados de Educação tornou-se mais escassa, resultando numa média de dois ou três alunos por tarefa. Este aspecto revelou ser bastante desmotivador e algo preocupante:

Mãe de M. I. S.: Desculpe Catarina a I. S. não fez, não temos computador.

Mãe de M. R.: Eu provavelmente não conseguirei fazer com a M. R., estou a trabalhar, e tenho mais os 3 irmãos e à hora que chego não é fácil.

Embora todas as plataformas utilizadas na investigação serem de fácil acesso noutros dispositivos como o telemóvel ou o *tablet*, compreendemos que esta foi uma altura inesperada, complicada e de organização rigorosa. Uma vez que a escolha de realizar as atividades propostas passa primeiro pelos Encarregados de Educação, desenvolve um fator determinante da comunicação estagiária-aluno e da garantia da participação de todos, algo que não iria acontecer caso fosse possível estar em sala de aula.

É possível referir que, por serem tarefas que requerem um teor prático e criativo, nem sempre estas propostas foram aceites de imediato, considerando a quantidade de participantes referida anteriormente.

Este fator veio a melhorar aquando o envio de uma mensagem motivacional da Professora Cooperante aos EE acerca da relevância das nossas atividades na sua e nossa avaliação, bem como o surgimento do jornal da escola onde iriam constar as mesmas com as evidências dos alunos. Apesar de o crescimento da intervenção ser um pouco dúbio devido a estes novos fatores condicionantes para os alunos, revelou ser uma mais valia na diversidade de resultados obtidos para o presente estudo, reforçando o pensamento de Davies (1989, p. 37) que refere que “existem muitas vantagens num trabalho com os pais, com o envolvimento dos pais podemos: ajudar as crianças, os pais, as escolas e esperar melhorias na sociedade democrática”.

Por outro lado, outro ponto que desfavorece esta investigação passa por a maior parte das evidências fornecidas pelos encarregados de educação ser apenas do produto final, ocultando toda uma fase de exploração e descoberta do aluno, que nos permite avaliar com mais atenção a sua aprendizagem. Só tendo acesso a estes recursos, não conseguimos visualizar se o aluno teve dificuldades (mesmo que para ele sejam impercetíveis), se utilizou as técnicas corretas ou mais adequadas e, acima de tudo, se adquiriu totalmente os conhecimentos de forma autónoma e profícua.

Em contrapartida dos pontos menos favoráveis da investigação apresentados acima e segundo Braga (2013) que afirma que “não é a incorporação da tecnologia que determina as mudanças nas práticas de ensino, mas sim o tipo de uso que o professor faz das possibilidades e recursos oferecidos pelas TICs” (p. 59). , verificamos que a escolha utilizada para promover o projeto em questão (site *Geoarte*), revelou ser bastante significativa e eficaz, pois permitiu um simples contacto com as crianças e a transmissão do pretendido realizar, tal como podemos confirmar no questionário realizado tanto aos alunos como aos EE.

O mesmo é confirmado nas estatísticas (figura 97) retiradas da plataforma onde o site foi realizado de raiz (*Wordpress*), permitindo verificar uma média de 170 visualizações e 32 visitantes por mês. Constatamos ainda um crescimento dos mesmos ao longo dos meses da investigação, notando uma descida nos últimos meses, devido às avaliações finais do ano letivo com a PC.

É também interessante sinalizar que as visualizações apresentadas tiveram origem não só em Portugal, mas em quatro outros países: Paquistão, Irlanda, Brasil e Iraque (figura 98). É estimulante constatar como a partilha de um simples projeto pode chegar a cantos do mundo sem a nossa intenção ou perceção inicial. Relembrando que a aprendizagem nunca deve ser estanque e o gosto pela partilha de estratégias e experiências deve ser algo inerente desta profissão, consideramos este como um aspecto muito positivo e, também, revelador do “poder” das novas tecnologias na propagação de informação.

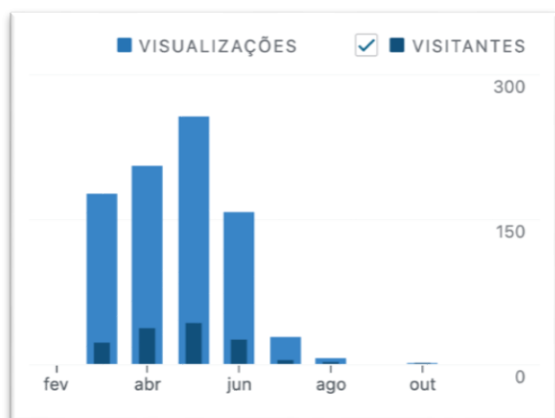


Figura 97 - Estatísticas de visualizações e visitantes do site Geoarte, retiradas da plataforma Wordpress

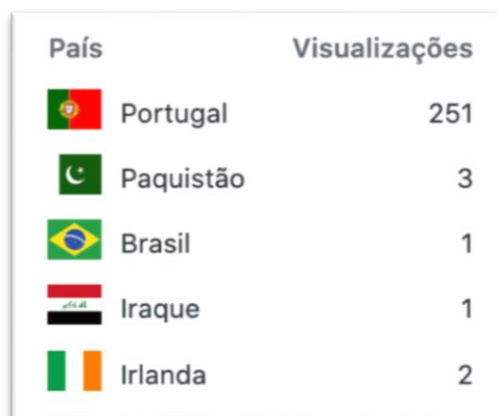


Figura 98 - Países que visionaram o site Geoarte: informações retiradas da plataforma Wordpress

O que é para ti a geometria?



Figura 99 - Mentimeter: O que é para ti a geometria? (final)

O que é para ti a arte?



Figura 100 - Mentimeter: O que é para ti a arte? (final)

No final da investigação foi repetida a mesma tarefa inicial (ponto 4.4.1.), de modo a verificar se as respostas se alteraram e, conseqüentemente, se as aprendizagens foram conseguidas. Assim, contemplando as figuras acima, acreditamos que a articulação destas duas áreas se tornou profícua para a obtenção de aprendizagens significativas e comprovar os objetivos pensados para o projeto.

Destacamos duas participações em ambas as questões: “muito divertida e bonita (geometria)” e “a arte ensina-nos coisas”; desta forma, não só desmistificamos a complexidade associada a conteúdos matemáticos, como também confirmamos o gosto pelo seu estudo e beleza na sua utilização. Por outro lado, atribuímos propósito e intencionalidade às artes como estratégias pedagógicas promissoras no processo de aprendizagem dos alunos.

Ainda sobre este ponto, destacamos ainda o aluno L. S., que sempre mostrou um interesse acrescido pelas artes, pelo que foi notório, desde a fase de observação, que a implementação de atividades que tenham a unidade curricular de expressão plástica, tornam-se mais enriquecedoras no seu desenvolvimento. Ao longo deste processo de investigação, foi possível reconhecer todo o crescimento e vontade acrescida na participação das atividades que o aluno adquiriu e que não era presente antes do confinamento. O mesmo pode ser corroborado pelo comentário da mãe do aluno:

Mãe de L. S.: Queria que ele tivesse esse interesse que ele tem e boa disposição de fazer tudo sozinho nas atividades da sala de aula também.

É de salvaguardar que toda a colaboração com a mãe do aluno também revelou ser uma mais-valia pela sua disponibilidade de resposta e comentários acerca do desenvolvimento do aluno, bem como nas vastas evidências enviadas, possibilitando um visionamento mais detalhado do processo de realização da atividade, tão importante na perspetiva investigativa e que, na situação em que nos encontramos, é carente.

Por último, é importante mencionar que a curiosidade pela arte e cultura ficou assente em vários dos participantes não só pela identificação da mesma no ambiente envolvente, mas também pela vontade de uma descoberta mais profunda:

Mãe de R.: A R. surpreendeu-me, pois, ao brincar, veio-me informar que o que estava no chão era a calçada portuguesa.

(...)

Estagiária: O L. já sabia o que eram os azulejos?

Mãe de L. S.: Ele diz que é a parede da cozinha, mas quando pudermos sair vou levá-lo ao museu do azulejo.



Figura 101 - Atividade autônoma a partir de figuras geométricas pelo aluno D. S.

Acrescentamos ainda a evidência apresentada na figura 101 do aluno D. S. que, numa atividade de brincadeira autônoma, o aluno mencionou que recorreu às formas geométricas e materiais que tinha em casa para a construção do brinquedo que podemos ver. O mesmo foi dito pela mãe:

Mãe de D. S.: O D. pediu-me para enviar estas fotos, pois inspirou-se nas figuras geométricas. Espero que goste. Ele gostou muito e trabalhou muito. Diz que se esforçou muito e quando nos esforçamos conseguimos!"

(...)

Obrigada pela paciência, disponibilidade, carinho e pela oportunidade de mostrar o outro lado do ensino aos nossos meninos, nestas atividades tão enriquecedoras.

Em modo de conclusão, podemos ver como a utilização das expressões no desenvolvimento pedagógico dos alunos proporciona a transmissão de tantos conhecimentos como, neste caso, a geometria, pelo que os alunos conseguem identificar e incluí-los no seu quotidiano.

De uma forma geral, é possível afirmar, tendo em conta todos os resultados apresentados ao longo do presente estudo, que os objetivos determinados foram cumpridos, pelo que confirmamos que a utilização das expressões no desenvolvimento pedagógico dos alunos é uma mais valia para o sucesso escolar, social e pessoal dos mesmos.

Deve-se, portanto, desmistificar a complexidade ou banalidade do uso das artes, em todas as suas formas, já que são tão promotoras de incentivo ao ensino e transmissão de conhecimentos, como já podemos comprovar. O seu recurso promove não só aprendizagens significativas ao nível de tantas outras ciências, como o a geometria, mas também a criatividade, imaginação, atenção ao detalhe e consciência de todos os aspetos do nosso quotidiano.

6.2. Limitações do estudo e implicações na prática profissional futura

A formação inicial dos professores deve ter por base uma perspectiva crítica e reflexiva, com o objetivo de proporcionar a estes meios para um pensamento autónomo e prática pedagógica dinâmica e focada no aluno. Estar inserido numa formação envolve um desenvolvimento de uma prática pessoal, criativa e autónoma, com o objetivo de construir uma identidade pessoal e profissional.

De facto, segundo Dewey, citado por Alarcão & Tavares (2003, p. 19), a “formação profissional dos professores deve ter uma componente teórica e uma componente prática”, sendo que o mesmo autor distinguia dois objetivos para a componente prática: “a) concretizar a componente teórica, torná-la mais viva, mais real; b) permitir que os professores desenvolvem as “ferramentas” necessárias à execução da sua profissão” (Dewey, citado por Alarcão & Tavares, 2003, p. 19).

No que diz respeito à prática realizada, é de considerar que, apesar de desafiante, devido à sua natureza atípica, revelou ser uma mais valia para a minha perspectiva de futuro profissional, na medida que criou um desafio criativo e de grande ajuste. Contudo, de acordo com Fernandes e Pinho (2007), “aprendemos através da experiência. Tudo o resto não é mais do que informação” (p. 101).

Já que a perspectiva de ensino futura passa por recorrer a meios mais tecnológicos e de um distanciamento físico maior, esta experiência foi muito enriquecedora pois permitiu uma expectativa mais realista e preparada enquanto docente, conseguindo uma melhor organização e diversidade de planificações que acomodem todas as necessidades das/dos crianças/alunos.

É possível afirmar que a realização da investigação inerente auxiliou a descoberta, desenvolvimento e construção da minha identidade pessoal e profissional, através da elaboração de tarefas que estimulem a criatividade e a aprendizagem através do lúdico, bem como a experiência de uma “proximidade” diferente, mas igualmente gratificante, com os alunos e as suas famílias.

Tendo todos estes aspetos em conta, é importante referir que é no contexto prático, com todos os seus constrangimentos, receios e contrariedades, que se aprende um pouco da profissão. Ser educador ou professor passa por saber escolher, decidir, tendo em conta os outros e nós próprios. Ter a capacidade de aceitar as críticas e com elas aprender, tendo consciência dos erros cometidos, de modo a poder ultrapassá-los.

Ser educador ou professor é compartilhar conhecimento, propagar informação, fazer o outro crescer, mostrar caminhos, dar as mãos. E, para isso tudo, é necessário criar vínculos, aproximar-se e compreender o outro.

A criação de laços e conseqüente relação com as crianças torna-se imprescindível, não só para o sucesso da investigação, no que diz respeito aos resultados a adquirir, mas também para o bem-estar e conforto das crianças, com o objetivo de criar um ambiente propício à aprendizagem e sucesso no processo de desenvolvimento das mesmas.

O ensino das artes e subjacente inclusão da cultura nas escolas e na sociedade em geral, tem tendência a tornar-se cada vez mais escassa, resumindo-se a estratégias sazonais sem qualquer intencionalidade pedagógica. É, por isto, do meu interesse promover uma metodologia rica em processos oriundos das questões e vivências das crianças, despertando e interligando o seu mundo com um imaginário de possibilidades criativas e desafiantes, nunca esquecendo que “se alguma coisa não tem sentido quando se aprende, esse sentimento mantém-se ao longo do tempo” (Kaput, 1996, p. 89).

Desta forma, Malala Yousafzai lembrou-nos que “uma criança, um professor, um livro, uma caneta podem mudar o mundo”. Por isso, neste caminho profissional que se encontra em constante mudança, adaptação e, acima de tudo, aprendizagem, é fundamental e objetivo primordial instruir em cada criança e em cada aluno valores de: perseverança em cada tarefa atribuída; igualdade e respeito por cada indivíduo com quem partilhemos caminho; curiosidade e consciência do nosso mundo envolvente; e prática constante e consciente na sociedade a que pertencemos.

Acredito que com estes valores inerentes, será possível a construção de um mundo cada vez mais preocupado, consciente e focado em todos os aspetos que visem o crescimento de uma sociedade saudável e unida, acreditando que “a educação gera confiança. A confiança gera esperança. A esperança gera paz” (Confucius).

Referências Bibliográficas

A

Abrantes, P., Serrazina, L. & Oliveira, I. (1999). *A matemática na educação básica: reflexão participada sobre os currículos do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação.

Aires, L. (2011). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. Lisboa: Universidade Aberta.

Alarcão, I. (2005). *Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão*. Porto: Porto Editora.

Almiro (2004). *Materiais manipuláveis e tecnologia na sala de matemática*. Retirado de: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/sd/textos/GTIJoao-Almiro.pdf>.

APM. (1990). *Renovação do currículo de matemática*. Associação de Professores de Matemática.

Araújo, M. F. F. & Amorim, A. S. (2014). *Percepções de professores sobre o uso de atividades lúdicas para tratar o tema “água e saúde” em ações de educação ambiental numa região semiárida*. *Holos*, 30 (6), p. 295.

Argyris, C., & Schön, D. (1974). *Theory in practice: Increasing professional effectiveness*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

B

Borasi, R. (1985). Using errors as springboards for the learning of mathematics; an introduction. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 7 (3-4), 1-14.

Braga, M. C. (2013). *Ambientes digitais: reflexões teóricas e práticas*. São Paulo: Cortez.

C

Caldeira, M. F. (2009). *Aprender a matemática de uma forma lúdica*. Lisboa: Escola Superior de Educação João de Deus.

Carvalho, A. (2001). Princípios para a elaboração de documentos hipermédia. In *Paulo Dia e Varela de Freitas (Org.). Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação – Challenges' 2001*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho.

Creswell, J. (2007). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2. edição. Porto Alegre: Artmed.

Costa, C. (2004). *A entrevista*. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Costa, F. (2004). *Guia do participante. Orientações para a participação nos Círculos de Aprendizagem e Desenvolvimento*. Lisboa: FPCE-UL.

D

Damas, E., Oliveira, V., Nunes, R. & Silva, L. (2010). *Alicerces da matemática*. Guia prático para professores e educadores. Porto: Areal Editores.

Davies, D. (1989). *As escolas e as famílias em Portugal, realidade e perspectivas*. Lisboa: Edições Livros Horizonte.

Dean, S. (2008). *Using Non-Traditional Activities to Enhance Mathematical Connections*. Math in the Middle Institute Partnership – Action Research Project Report. Nebraska: University of Nebraska-Lincoln.

Dinis, R. (2015). Integração Curricular e Interdisciplinaridade: o Papel das Escolas e dos Professores. In Garrão, A. P., Dias, M. R. & Teixeira, R. C, *Investigar em educação matemática: diálogos e conjunções numa perspectiva interdisciplinar* (p. 19-31). Ponta Delgada: Letras Lavadas.

Diogo, J. (1998). *Parceria Escola-Família: a caminho de uma educação participada*. Porto, Porto Editora.

F

Fainguelernt, E. K. & Nunes, K. R. A. (2006). *Fazendo arte com a matemática*. Porto Alegre: Artmed.

Fernandes, E. & Pinho, C. (2007). *Neuropsicomotricidade, desenvolvimento humano e aprendizagens sadias*. Porto: Edipanta Editora.

Folque, M. (1999). A influência de Vigotsky no modelo curricular do movimento da Escola Moderna para a educação pré-escolar. *Revista Escola Moderna* 5(5).

G

Gardner, M. (1992). *Rodas, vida e outras diversões matemáticas*. Lisboa: Gradiva.

Gonçalves, E. (1991). *A arte descobre a criança*. Amadora: Raiz Editora.

H

Hill, M. & Hill, A. (2005). *Investigação por Questionário*. Lisboa: Edições Sílabo.

Huizinga, J. (1995). *Homo Ludens. O jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Editora Perspectiva.

K

Kaput, J. (1996). ¿Una línea de investigación que sustente la reforma del álgebra? *Uno Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 9, p. 85-97.

Klein, A. & Gil, M. (2012). *Ensino da Matemática*. Curitiba: IESDE Brasil S.A.

L

Lakatos, E. M., e Marconi, M. A. (1990). *Fundamentos de Metodologia Científica*. São Paulo: Editora Atlas.

Lakomi, A. (2008). *Teorias cognitivas da aprendizagem*. Curitiba: Editora IBPEX.

Lockhart, P. (2002). *A mathematician's lament*. Retirado de: <http://www.maa.org/devlin/LockhartsLament.pdf>.

Lüdke, M., e André, M. (1986). *Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária.

M

Marques, R. A. (2008). *A matemática e a língua Portuguesa: laços para o sucesso?* Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências – Universidade de Lisboa, Portugal.

Mendes, M. & Delgado, C. (2008). *Geometria: textos de apoio para educadores de infância*. Lisboa: Ministério de Educação/Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Mercado, L. P. L. (1999). *Formulação continuada de professores e novas tecnologias*. Maceió: EDUFAL.

Ministério da Educação (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Departamento da Educação Básica.

Madureira, I. Leite, T. (2003). *Necessidades educativas especiais*. Lisboa: Universidade Aberta.

Marcondes, M. (1994). *Brinquedo-sucata e a criança*. Rio de Janeiro: Loyola.

Mathema, P. C. (2013). *Arte e mediação cultural na sala de geometria*. XI Encontro Nacional de Educação Matemática.

Matos, J. & Serrazina, M. (1996). *Didáctica da matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.

McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. New York: Macmillan.

Melo, T. (2013). *Conexões matemáticas: potencialidades e contributos na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico*. Relatório de Estágio de Mestrado em Educação Pré-Escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico. Universidade dos Açores.

Mendes, M. (2012). *A aprendizagem da multiplicação numa perspetiva de desenvolvimento do sentido do número: Um estudo com alunos do 1.º ciclo* Dissertação de Doutoramento. Lisboa: Instituto de Educação. Universidade de Lisboa.

Ministério da Educação (2013). *Programa e Metas Curriculares Matemática – Ensino Básico*. Lisboa: ME – Direção Geral de Educação.

Moreira, D. & Oliveira, I. (2003). *Iniciação à matemática no jardim de infância*. Lisboa: Universidade Aberta.

Morris, D. (2011). *O desenvolvimento da criança: como pensa, aprende e cresce nos primeiros anos*. Lisboa: Edições Arteplural.

Moura, M. O. (1990). *O jogo na educação matemática*. São Paulo: Idéias.

P

Piaget, J. (1975). *A formação do símbolo na criança*. Rio de Janeiro: Zahar. (Original publicado em 1945).

Ponte, J. P. (2002). *Investigar a nossa própria prática*. In GTI (Org), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5-28). Lisboa: APM.

Ponte, J., Matos, J. & Abrantes, P. (1998). *Investigação em educação matemática: implicações curriculares*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Ponte, J. P. & Serrazina, L. (2000). *Didática da matemática do 1º ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.

Porlán, R., e Martín, J. (1997). *El diario del profesor — Un recurso para la investigación en el aula* (4ª ed.). Sevilla: Díada Editora.

R

Read, H. (1982). *A educação pela arte*. Lisboa. Edições 70.

Read, H. (2007). *A educação pela arte*. Lisboa: Edições 70.

Richardson, V. (1996). *The role of attitudes and beliefs in learning to teach*. In J. Sikula; T. Buttery & E. Guyton (Edits.), *Handbook of Research on Teacher Education* (pp. 102-119). New York: Macmillan.

Rouquet, A, & Brassat, S. (1977). *A Educação artística na Ação Educativa*. Coimbra: Edições Almedina.

S

Santos, A. S. (1989). *Mediações artístico-pedagógicas*. Lisboa: Livros Horizonte (Biblioteca do Educador).

Schön, D. (1987). *Educating the reflective practitioner*. São Francisco, CA: Jossey-Bass.

Serrazina, M. L. & Ribeiro, D. (2012). *As interações na atividade de resolução de problemas e o desenvolvimento da capacidade de comunicar no ensino básico*. *Bolema*, 26(24) 1367-1393.

Silva, A., Veloso, E. & Porfírio, J. (2005). *O currículo de matemática e as atividades de investigação*. Associação de Professores de Matemática. Lisboa.

Silva, I., Marques, L., Mata, L. & Rosa, M. (2016). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. Lisboa: Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.

Sousa, A. B. (2003a). *Educação pela arte e artes na educação. Música e artes plásticas – 1º Vol*. Lisboa: Instituto Piaget (Coleção Horizontes Pedagógicos).

Sousa, A. B. (2003b). *Educação pela arte e artes na educação. Música e artes plásticas – 3º Vol*. Lisboa: Instituto Piaget (Coleção Horizontes Pedagógicos).

Sullivan, J. W. N. (1956). *Mathematics as an art*. Retirado de: <http://www.unz.org/Pub/NewmanJames-1957v03-02015>.

V

Vieira, R. (2003). *Formação Continuada de Professores do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico Para uma Educação em Ciências com Orientação CTS/PC*. UA-DDTE.

Z

Zeichner, K. (1993). *A formação reflexiva de professores: Ideias e práticas*. Lisboa: Educa.

Zeichner, K., & Liston, D. (1996). *Reflective teaching: An introduction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Apêndices

Apêndice A – Planificação em grelha da atividade “Estrada da Geometria”

Atividade – Estrada da Geometria					
Área	Domínio/Subdomínio	Objetivos	Recursos Materiais	Duração	Avaliação
Área de Expressão e Comunicação	Artes Visuais	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a capacidade de apreciar e de dialogar sobre o que observam e sobre o que realizam. - Promover a articulação de saberes das artes visuais com diferentes áreas e domínios, mais especificamente a geometria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Computador; - Cartolinas A4; - Tesoura; - Cola; - Papel Reutilizável; - Lápis; - Canetas de Feltro. - Coluna; - Impressão da Pintura em A3; - Tesoura; - Velcro; - Papel de plastificar; - Cadeiras; 	180 min	<ul style="list-style-type: none"> - Observação direta; - Empenho nas atividades propostas; - Interesse por parte das crianças; - Participação ativa. - Identificação das formas geométricas; - Sentido estético; - Motricidade fina. - Trabalho em equipa; - Compreensão do espaço; - Sentido de orientação;
	Matemática	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer as formas geométricas; - Desenvolver capacidades de visualização espacial; - Desenvolver a orientação espacial. 			
	Conhecimento do Mundo	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer e respeitar a diversidade cultural. 			

	<p>Linguagem Oral e Abordagem à Escrita</p> <p>Expressão Motora</p> <p>Formação Pessoal e Social</p> <p>Música</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Criar um clima de comunicação; - Utilizar a escrita como modo de apropriação do conhecimento. - Desenvolver a consciência e domínio do corpo; - Promover a cooperação em situação de jogo. - Promover o trabalho em equipa; - Cooperar com outros no processo de aprendizagem; - Contactar com diversos estilos musicais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pinos; - Corda; - Arco. 		<ul style="list-style-type: none"> - Motricidade grossa.
--	--	---	---	--	---

Apêndice B – Planificação em grelha da atividade “Caixada Portuguesa”

Atividade – “Caixada” Portuguesa					
Área	Domínio/Subdomínio	Objetivos	Recursos Humanos/Materiais	Duração	Avaliação
Área de Expressão e Comunicação	Artes Visuais	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a capacidade de apreciar e de dialogar sobre o que observam e sobre o que realizam. - Promover a articulação de saberes das artes visuais com diferentes áreas e domínios, mais especificamente a geometria. 	<p>Recursos Bibliográficos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - “A Caixa”, de Min Flyte <p>Recursos Materiais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Computador: - Planificação de um cubo em cartolinas A4 brancas; - Tesoura; - Cola; - Cartolinas brancas e pretas. 	120 min	<ul style="list-style-type: none"> - Observação direta; - Empenho nas atividades propostas; - Interesse por parte das crianças; - Participação ativa; - Identificação das formas geométricas; - Sentido estético; - Motricidade fina; - Sentido de visualização espacial.
	Matemática	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer as formas geométricas; - Desenvolver capacidades de visualização espacial. 			
	Linguagem Oral e Abordagem à Escrita	<ul style="list-style-type: none"> - Criar um clima de comunicação; - Inculir nas crianças o prazer da leitura. 			
	Conhecimento do Mundo	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer e respeitar a diversidade cultural. 			

Apêndice C – Planificação em grelha da atividade “Vamos todos Ficar Bem”

Atividade: Vamos todos ficar bem						
Componente Curricular	Domínio/Bloco	Objetivos/Descritores de Desempenho	Aprendizagens Essenciais	Recursos	Duração	Avaliação
Matemática	Geometria e Medida (GM1)	<p>Localização e orientação no espaço</p> <ul style="list-style-type: none"> Figuras geometricamente iguais 	<p>Geometria e medida</p> <p>Identificar e interpretar relações espaciais.</p>	<p>Website:</p> <p>https://geoarte1b.wordpress.com/2020/04/02/vamos-todos-ficar-bem/</p>	120 min	<p>- Empenho na atividade proposta;</p>
Expressão Plástica	Bloco 2 – Descoberta e organização progressiva de superfícies	<p>Pintura</p> <ul style="list-style-type: none"> Fazer jogos de simetria dobrando uma superfície pintada. 	<p>Apropriação e reflexão</p> <p>Mobilizar a linguagem elementar das artes visuais (cor, forma), integrada em diferentes contextos culturais (movimentos artísticos).</p>	<p>Vídeo:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=cgSHFERQU4g&t=10s</p> <p>- Computador, telemóvel ou <i>tablet</i>;</p>		<p>- Realização da atividade segundo as indicações dadas;</p> <p>- Criatividade prestada.</p>

<p>Música</p>	<p>Bloco 2 – Experimentação, Desenvolvimento e Criação Musical</p>	<p>Atividades gráficas sugeridas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ilustrar de forma pessoal. <p>Desenvolvimento Auditivo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reproduzir com a voz canções e melodias (cantadas e tocadas, de gravação) 	<p>Experimentação e criação</p> <p>Manifestar capacidades expressivas e criativas nas suas produções plásticas, evidenciando os conhecimentos adquiridos.</p> <p>Interpretação e comunicação</p> <p>Cantar, a solo ou em grupo, da autoria de outros, canções com características culturais diversificadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Folhas de papel; - Tintas acrílicas; - Recipientes para tintas; - Pincéis; - Canetas de feltro; - Lápis de cor; - Materiais para decorar. 		
----------------------	---	---	---	---	--	--

Apêndice D – Música “Vamos Ficar Bem”

Música: Catarina Barata (adaptada de *We're gonna be okay*, por Cody Francis)

Letra: Catarina Barata

Vamos Ficar Bem

Minha estrelinha	Não tenhas medo
Vai descansar	É difícil, eu sei
Estou do teu lado	Um segredo
Mesmo sem te tocar	És um herói também
Em casa vais	Tu és forte
Ter de ficar	e bem sabes
Mas mesmo assim	Ajuda o pai e a mãe
Podes aproveitar	Vamos ficar bem.

Refrão

Não duvides dos heróis, trabalham a
dobrar

De manhã à noite sem descansar

Acredita nos heróis, estão cá pra te ajudar

E nós vem vamos ficar.

Refrão (2x)

Apêndice E – Planificação em grelha da atividade “O Jogo das Diferenças”

Atividade: Jogo das Diferenças						
Componente Curricular	Domínio/Bloco	Objetivos/Descritores de Desempenho	Aprendizagens Essenciais	Recursos	Duração	Avaliação
Matemática	Geometria e Medida (GM1)	<p>Localização e orientação no espaço:</p> <ul style="list-style-type: none"> Relações de posição e alinhamentos de objetos e pontos. 	<p>Geometria e medida</p> <p>Identificar, interpretar e descrever relações espaciais, situando-se no espaço em relação aos outros objetos.</p>	<p>Website:</p> <p>https://geoarte1b.wordpress.com/2020/04/23/o-jogo-das-diferencas/</p>	30 min	<p>- Empenho na atividade proposta;</p> <p>- Realização da atividade segundo as indicações dadas;</p>
Expressão Plástica	Bloco 2 – Descoberta e organização progressiva de superfícies	<p>Desenho de expressão livre:</p> <ul style="list-style-type: none"> Explorar as possibilidades técnicas de vários objetos. 	<p>Interpretação e comunicação</p> <p>Apreciar as diferentes manifestações artísticas e outras realidades visuais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Computador, telemóvel ou <i>tablet</i>. - Folha de papel; - Lápis de cor (opcional). 		<p>- Identificação das diferenças em cada obra.</p>

Apêndice F – Planificação em grelha da atividade “A Roda Matemática”

Atividade: A Roda Matemática						
Componente Curricular	Domínio/Bloco	Objetivos/Descritores de Desempenho	Aprendizagens Essenciais	Recursos	Duração	Avaliação
Matemática	Geometria e Medida (GM1) Números e Operações (NO1)	<p>Figuras Geométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> Figuras: quadrado, retângulo, triângulo; círculo; pentágono. Sólidos: Cubo; paralelepípedo; cilindro; esfera. <p>Adição:</p> <ul style="list-style-type: none"> Adições cuja soma seja inferior a 100 por cálculo mental. 	<p>Localização e orientação no espaço</p> <p>Identificar e comparar sólidos geométricos e identificado polígonos e não polígonos nesses sólidos.</p> <p>Descrever figuras planas identificando as suas propriedades, e representá-las a partir de atributos especificados.</p> <p>Adição e subtração</p>	<p>Website:</p> <p>https://geoarte1b.wordpress.com/2020/04/30/a-roda-matematica/</p> <p>Vídeo:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=R8dpZ-tNnzs&feature=emb_logo</p>	45 min	<p>- Empenho na atividade proposta;</p> <p>- Realização da atividade segundo as indicações dadas;</p> <p>- Identificação das figuras e sólidos geométricos nos objetos quotidianos.</p>

<p>Expressão Plástica</p>	<p>Bloco 2 – Descoberta e organização progressiva de superfícies</p>	<p>Atividades gráficas sugeridas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contornar objetos, formas. 	<p>Reconhecer e memorizar factos básicos da adição e da subtração e calcular com números inteiros não negativos.</p> <p>Comunicação matemática</p> <p>Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a matemática no seu percurso escolar e vida em sociedade.</p> <p>Experimentação e criação</p> <p>Escolher técnicas e materiais de acordo com a intenção expressiva das suas produções plásticas</p>	<p>- Computador / telemóvel / <i>tablet</i>;</p> <p>- 10 folhas de papel;</p> <p>- Lápis de carvão;</p> <p>- Borracha;</p> <p>- Régua;</p> <p>- Canetas de feltro ou lápis de cor;</p> <p>- Objetos quotidianos.</p>		
----------------------------------	---	---	---	--	--	--

<p>Música</p>	<p>Bloco 2 – Experimentação, Desenvolvimento e Criação Musical</p>	<p>Desenvolvimento Auditivo</p> <ul style="list-style-type: none"> Reproduzir com a voz canções e melodias (cantadas e tocadas, de gravação) 	<p>Interpretação e comunicação</p> <p>Cantar, a solo ou em grupo, da autoria de outros, canções com características culturais diversificadas.</p>			
<p>Expressão e Educação Físico-Motora</p>	<p>Bloco 4 – Jogos</p>	<p>1. Praticar jogos infantis, cumprindo as suas regras, selecionando e realizando com intencionalidade e oportunidade as ações características desses jogos, designadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Deslocamentos em marcha. 	<p>Área das Atividades Físicas</p> <p>Realizar ações motoras básicas de deslocamento.</p>			

Apêndice G – Música do jogo: “A Roda Matemática”

Música e letra: Catarina Barata

A Roda Matemática – Algoritmos

1, 2, 3, vou brincar e aprender

Com a Roda Matemática fico a saber

4, 5, 6, vamos todos calcular

7, 8, 9, o que o/a (nome) falar!

A Roda Matemática. – Formas e Sólidos Geométricos

1, 2, 3, vou brincar e aprender

Com a Roda Matemática fico a saber

4, 5, 6, vamos todos acertar*

7, 8, 9, o que o/a (nome) falar!

Apêndice H – Planificação em grelha da atividade “Azulejos Portugueses”

Atividade: Azulejos Portugueses						
Componente Curricular	Domínio/Bloco	Objetivos/Descritores de Desempenho	Aprendizagens Essenciais	Recursos	Duração	Avaliação
<p>Estudo do Meio</p> <p>Matemática</p>	<p>Bloco 4 – À Descoberta das Inter-Relações entre Espaços</p> <p>Geometria e Medida (GM1)</p>	<p>1. A Casa</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer os diferentes espaços da casa (cozinha e casa-de-banho). <p>Figuras Geométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> Figuras: quadrado, retângulo, triângulo; círculo. 	<p>Tecnologia</p> <p>Identificar as propriedades de diferentes materiais (forma, textura e cor).</p> <p>Localização e orientação no espaço</p> <p>Identificar e comparar sólidos geométricos e identificado polígonos e não polígonos nesses sólidos.</p> <p>Descrever figuras planas identificando as suas propriedades, e representá-las a partir de atributos especificados.</p>	<p>Website:</p> <p>https://geoarte1b.wordpress.com/2020/05/14/azulejos-portugueses/</p> <p>Vídeo:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=ZkxKLssv6n4</p> <p>- Computador / telemóvel / <i>tablet</i>;</p>	60 min	<p>- Empenho na atividade proposta;</p> <p>- Realização da atividade segundo as indicações dadas;</p> <p>- Criatividade na decoração do azulejo.</p>

<p>Expressão Plástica</p>	<p>Bloco 2 – Descoberta e organização progressiva de superfícies</p>	<p>Construções</p> <ul style="list-style-type: none"> Inventar novos objetos utilizando materiais ou objetos recuperados. <p>Atividades gráficas sugeridas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Contornar objetos, formas. Ilustrar de forma pessoal; Criar frisos de cores preenchendo quadrículas. <p>Desenho:</p> <ul style="list-style-type: none"> Explorar as possibilidades técnicas de: tintas. Utilizando suportes de: diferentes texturas e cores. 	<p>Apropriação e reflexão</p> <p>Observar os diferentes universos visuais, tanto do património local como global, utilizando um vocabulário específico e adequado.</p> <p>Mobilizar a linguagem elementar das artes visuais, integrada em diferentes contextos culturais.</p> <p>Experimentação e criação</p> <p>Escolher técnicas e materiais de acordo com a intenção expressiva das suas produções plásticas.</p> <p>Manifestar capacidades expressivas e criativas nas suas produções plásticas, evidenciando os conhecimentos adquiridos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 6 folhas de papel; - Lápis de carvão; - Borracha; - Tesoura; - Tintas; - Cola líquida; - Cartão; - Tampas de plástico; - Rolhas de cortiça; - Botões; - Feltro ou esponja. 		
----------------------------------	---	---	--	--	--	--

Apêndice I – Planificação em grelha da atividade “Contos Geométricos”

Atividade: Contos Geométricos						
Componente Curricular	Domínio/Bloco	Objetivos/Descritores de Desempenho	Aprendizagens Essenciais	Recursos	Duração	Avaliação
Matemática	Geometria e Medida (GM1)	<p>Figuras Geométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> Figuras: quadrado, retângulo, triângulo; círculo; pentágono. Sólidos: Cubo; paralelepípedo; cilindro; esfera. 	<p>Localização e orientação no espaço</p> <p>Identificar e comparar sólidos geométricos e identificado polígonos e não polígonos nesses sólidos.</p> <p>Comunicação matemática</p> <p>Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a matemática no seu percurso escolar e vida em sociedade.</p>	<p>Website: https://geoarte1b.wordpress.com/2020/05/29/contos-geometricos/</p> <p>Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=E6ejy-Ru58U</p> <p>- Computador / telemóvel / tablet.</p>	90 min	<p>- Empenho na atividade proposta;</p> <p>- Realização da atividade segundo as indicações dadas;</p> <p>- Abordagem correta do conteúdo da geometria escolhido.</p>

Apêndice J – História “O Quadrado Convencido” de Susana Gomes (adaptado)

O Quadrado Convencido

Era uma vez um quadrado que era muito convencido. Vangloriava-se de que sem ele não haveria cubos, pirâmides quadrangulares e muito mais. Mas um dia, um triângulo cansado de tanta presunção foi falar com ele:

- Por que estás sempre com esse ar superior? – perguntou o triângulo.
- Porque sou indispensável. – explicou o quadrado. – Não sei se já reparaste, mas, sem mim, no Egito não haveria pirâmides! És cego?
- Tu é que pareces cego de vaidade! Não te apercebeste que, nós, os triângulos, somos as faces laterais das pirâmides? – questionou o triângulo.
- Sim, mas eu também estou na pirâmide, sou a base. Sem mim não haveria...
- Cala-te, que eu estou farto de te ouvir e sem ti haveria muita coisa! Tu tens que admitir que nas pirâmides estás no chão, na base quero eu dizer, e se tirarem uma fotografia às pirâmides, tu não apareces, pois estás por baixo! Somos nós que percorremos o mundo, nas fotografias dos turistas.
- Mas toda a gente sabe que eu lá estou, e aliás sem mim...
- Para! Eu já percebi que não mudas de ideias, mas olha, também há pirâmides triangulares! E esta, hein?
- Ora, ora se cortarem uma parte de mim, podemos ter uma pirâmide, meu caro, e não só, também é possível obter outros sólidos!
- És mesmo convencido! Sofres de “superioridade”?
- Bem, desculpa, mas tenho de ir embora – gozou o quadrado. – Tenho uma sessão de autógrafos, sabes como é... Ai não, tu não sabes, aliás como poderias saber? É que eu tenho fãs, muitos fãs. Adeus!

Passados alguns dias, o quadrado ficou doente, uma forte constipação fê-lo ficar todo torto. Coitado, estava feito num trapézio! Os serviços do quadrado foram então solicitados, pelos alunos de uma escola, numa tarefa de investigação matemática e não

tinham quem o pudesse substituir. Foi então organizada uma reunião urgente entre polígonos:

– Como será que vamos substituir o quadrado? – perguntou o chefe que era um experiente retângulo.

– Já sei – exclamou um dos triângulos – Nós, os triângulos, se nos juntarmos dois a dois formamos um quadrado!

Grita de um canto um preguiçoso triângulo, tentando fugir ao trabalho:

– Não podem ser quaisquer triângulos!

Um círculo astuto, habituado às irritações deste colega triângulo, compreendendo o que ele quis dizer, explicou a sua ideia:

– Não se esqueçam que só aos triângulos com lados iguais é que se pode atribuir a tarefa de substituir o quadrado.

Neste momento todos os triângulos começaram a tentar arranjar par, a encaixarem-se noutros triângulos, mas nem sempre resultava muito bem... Depois de um grande corrupio, verificou-se que apenas os triângulos com dois lados iguais é que podiam transformar-se num quadrado. E assim foi, foram então escolhidos dois triângulos deste tipo, eleitos entre todos os polígonos presentes na reunião, para substituir o quadrado. E pode dizer-se que a tarefa foi um êxito! Os triângulos, substituíram o quadrado na perfeição! Até houve quem não se apercebesse da inevitável troca.

Sabendo do que se passou, no dia seguinte, o quadrado foi falar com os triângulos substitutos, já com uma atitude bem diferente.

– Eeeuu...eeu...eu...eu soube que foram vocês, que me substituíram...

– Sim fomos nós, porquê? Vais criticar-nos, é? Achas que não estivemos à altura?

– N...não, antes pelo contrário, eu queria agradecer-vos. Eu fui muito injusto em relação aos triângulos e aos outros polígonos. Durante o período em que estive doente, pude refletir um pouco, e cheguei à conclusão de que estava cego de presunção até à pontinha dos meus quatro vértices. Acho que aprendi uma lição, nenhum de nós é insubstituível no mundo dos polígonos, qualquer um de nós pode ser obtido por decomposição de outros polígonos, ou construído com a sua união. Agradeço-vos por

terem sido solidários comigo, mesmo depois das minhas feias atitudes foram capazes de me substituir, não tirando quaisquer vantagens com isso. Isso sim é que são atitudes de polígonos amigos, amigos verdadeiros.

O quadrado foi sincero no seu pedido de desculpas e a verdade é que agora quadrados e triângulos parecem mais unidos. Até há quem os considere os melhores amigos.

Apêndice K – Entrevista à EC

A seguinte entrevista foi realizada com o consentimento da EC, bem como o conhecimento do seu propósito e respetivos objetivos.

Objetivos:

- Apurar a importância da área da matemática por parte da educadora cooperante;
- Averiguar as razões que motivam a utilização da matemática na sala de atividades por parte da educadora cooperante;
- Saber se as atividades implementadas contribuíram para a aquisição do conhecimento geométrico.

Questões:

- **Contempla o domínio da matemática no momento de planificação do currículo para as crianças? Se sim, porquê? Se não, porquê?**

Sim claro que sim, o domínio da matemática é uma das áreas importantes no desenvolvimento das crianças e é contemplada nas orientações curriculares, bem como no meu projeto curricular de sala.

- **Pode dar um exemplo de uma atividade em que a matemática está implicada?**

Por exemplo, a avaliação do Mapa do tempo, este ano optei por realizar dois métodos de avaliação. A avaliação através de conjuntos (em que as crianças faziam conjuntos dos dias com sol, dos dias com chuva, dos dias de nevoeiro...) e também através de gráficos – onde as crianças colocavam os dias de sol, os dias de nevoeiro... em forma de gráfico. Nestes dois métodos, as crianças têm contacto com a matemática.

- **Na sala de atividades existe uma área da matemática. Como surgiu?**

No início do ano a área da matemática não existia, porém com a chegada das estagiárias, depois de conversar com elas e também depois de observar que o grupo ainda fazia confusão entre as letras e os números, decidi criar uma área da matemática na sala. Posso avaliar que teve uma enorme mais valia para o grupo, pois despertou muito o interesse pela matemática bem como o conhecimento e apropriação de alguns conceitos matemáticos.

- **Que recursos materiais constam nesta área?**

Nesta área tenho caixas com divisórias em que cada divisória tem um número, tenho também régua, canetas, lápis, colas, tesouras e alguns jogos de matemática.

- **Considera que o recurso à arte é uma mais valia para a aquisição de conhecimentos matemáticos, nomeadamente, a geometria?**

Claro que sim, foi mesmo muito positivo a forma como estas duas áreas foram trabalhadas em conjunto na sala. Acho que desta forma o grupo de crianças apreendeu muito bem e de forma lúdica trabalhou duas áreas que por norma são trabalhadas separadamente. Revejo em muitos trabalhos livres que as crianças fazem nos seus cadernos individuais (cada criança tem o seu caderno individual onde pode realizar trabalhos livremente nas variadas áreas da sala), a junção destas duas áreas, fazendo pequenas obras de arte, muito coloridas e com imensas formas geométricas e quando são questionadas sobre o que estão a fazer, dizem prontamente “estou a fazer uma pintura com formas geométricas”, “estou a fazer um quadro com triângulos e círculos”.

- **Considera que as atividades implementadas contribuíram para a aprendizagem a nível geométrico, nomeadamente das formas geométricas, por parte das crianças? De que forma?**

Como disse anteriormente as crianças fazem muitas vezes livremente pinturas e trabalhos nos seus cadernos onde demonstram que apreenderam muito bem as aprendizagens ao nível da geometria, claro que é mais fácil observar estas aprendizagens nas crianças mais velhas do grupo, porém as mais novas quando questionadas também conseguem responder e conseguem reproduzir graficamente quando é pedido. Sendo que muitas crianças do grupo associam as formas geométricas às atividades que foram implementadas e interligam muito com a arte.

Apêndice L – Tratamento da entrevista à EC

Categories	Subcategorias	Indicadores	Unidades de registo	Frequência
Prática pedagógica da Educadora	a) Contemplanção do domínio da matemática no currículo.	a1) Relevância	“Sim claro que sim, o domínio da matemática é uma das áreas importantes no desenvolvimento das crianças (...)”	1
		a2) Planificação	“(...) é contemplada nas orientações curriculares, bem como no meu projeto curricular de sala.”	1
		a3) Exemplos de atividades e avaliação	“(...) a avaliação do Mapa do tempo.” “A avaliação através de conjuntos (...) e também através de gráficos (...)”	2
				4
	b) A área da matemática na sala de atividades	b1) Surgimento	“(...) com a chegada das estagiárias, de depois de conversar com elas e também depois de observar que o grupo ainda fazia confusão entre as letras e os números, decidi criar uma área da matemática na sala (...)”	1

		b2) Avaliação	“Posso avaliar que teve uma enorme mais valia para o grupo, pois despertou muito o interesse pela matemática bem como o conhecimento e apropriação de alguns conceitos matemáticos.”	1
		b3) Recursos materiais	“(…) caixas com divisórias em que cada divisória tem um número, tenho também réguas, canetas, lápis, colas, tesouras e alguns jogos de matemática.”	1
				3
	c) Recurso à arte como mais valia para a aquisição de conteúdos da geometria	c1) Articulação	“(…) foi mesmo muito positivo a forma como estas duas áreas foram trabalhadas em conjunto na sala.” “(…) o grupo de crianças apreendeu muito bem e de forma lúdica trabalhou duas áreas que por norma são trabalhadas separadamente.”	2
		c2) Atividades autónomas	“Revejo em muitos trabalhos livres que as crianças fazem nos seus cadernos individuais (…) a junção destas duas	1

		<p>c3) Atividade lúdicas</p> <p>c4) Vozes das crianças</p>	<p>áreas”</p> <p>“(…) pequenas obras de arte, muito coloridas e com imensas formas geométrias (...)”</p> <p>“(…) “estou a fazer uma pintura com formas geométricas”, “estou a fazer um quadro com triângulos e círculos”.”</p>	<p>1</p> <p>1</p> <hr/> <p>5</p>
<p>Prática pedagógica da aluna estagiária</p>	<p>a) Contribuição das atividades implementadas para a aquisição de aprendizagens a nível geométrico</p>	<p>a1) Aprendizagens</p> <p>a2) Heterogenia</p> <p>a3) Interligação das atividades e seus conteúdos</p>	<p>“(…) apreenderam muito bem as aprendizagens ao nível da geometria (...)”</p> <p>“(…) claro que é mais fácil observar estas aprendizagens nas crianças mais velhas do grupo, porém as mais novas quando questionadas também conseguem responder e conseguem reproduzir graficamente quando é pedido.”</p> <p>“(…) muitas crianças do grupo associam as formas geométricas às atividades que foram implementadas e interligam muito com a arte.”</p>	<p>1</p> <p>1</p> <hr/> <p>3</p>

Apêndice M – Entrevista à participante M. S.

A seguinte entrevista foi realizada com o consentimento das crianças, bem como o conhecimento do seu propósito e respectivos objetivos.

Objetivos (iguais para todos os participantes):

- Averiguar se as crianças conseguem identificar as atividades desenvolvidas;
- Inquirir se as crianças gostaram das atividades realizadas;
- Averiguar se as atividades implementadas foram importantes para a aquisição de conhecimento por parte das crianças;
- Apurar se conseguiram identificar a geometria nas atividades;
- Saber se as formas geométricas foram importantes para a realização das mesmas;
- Apurar se o recurso à arte facilitou a compreensão dos contextos referentes à geometria;
- Saber que conhecimentos adquiriram sobre a geometria.

Questões:

- **Que atividades fizemos?**

A da calçada... a das formas geométricas... a Estrada da Geometria.

- **Qual gostaste mais? Porquê?**

Da Tarsila e do quadro, porque eu gosto dos quadros dela.

- **Achas que estas atividades te ajudaram a perceber melhor a geometria? Porquê?**

Sim, porque tem muitas formas geométricas.

- **Em que momento usámos a geometria nas atividades que realizámos?**

Na Tarsila usámos forma como o quadrado e rodas – círculos –, para fazer os carros.

- **Achas que as formas geométricas foram importantes para a realização das atividades?**

Sim.

- **Consideras que a arte te ajudou a perceber melhor os conceitos da geometria?**

Sim, porque usámos muitas formas.

- **Que conceitos da geometria aprendeste? E da arte?**

Aprendi a desenhar formas... triângulos, círculos, retângulos, quadrados. Da Tarsila foi o losango.

(Da arte) aprendi a desenhar melhor. (A arte) também pode estar... as paredes desenhadas... nos museus, em quadros... em todos os lados.

Eu quando estava de férias vi os senhores a fazerem (a calçada).

Apêndice N – Tratamento da entrevista à participante M. S.

Categories	Subcategorias	Indicadores	Unidades de registro	Frequência
Atividades realizadas em contexto de estágio	a) Elucidação das atividades realizadas	a1) Identificação	“A da calçada... a das formas geométricas... a Estrada da Geometria.”	1
		a2) Preferência	“Da Tarsila e do quadro, porque eu gosto dos quadros dela.”	1
				2
	b) A presença da geometria nas atividades	b1) Relevância das atividades	“(...) tem muitas formas geométricas.”	1
		b2) Utilização da geometria	“Na Tarsila usámos formas como o quadrado e rodas – círculos –, para fazer os carros.”	1
		b3) Importância das formas geométricas	“Sim.”	1
				3

Articulação da arte com a geometria	a) Importância da arte como promotora de aprendizagens significativas em geometria	a1) Relevância	“Sim, porque usámos muitas formas.”	1
		a2) Conceitos apreendidos da geometria	“Aprendi a desenhar formas... triângulos, círculos, retângulos, quadrados. Da Tarsila foi o losango.”	1
		a3) Conceitos apreendidos da arte	“Aprendi a desenhar melhor.” “(A arte) também pode estar... as paredes desenhadas... nos museus, em quadros... em todos os lados.” “Eu quando estava de férias vi os senhores a fazerem (a calçada).”	3
				<hr/> 5

Apêndice O – Entrevista à participante M. C. S.

Questões:

- **Que atividades fizemos?**

A Estrada de Ferro... calçada... portuguesa.

- **Qual gostaste mais? Porquê?**

Da calçada... de ouvir a história, porque havia caixas.

- **Achas que estas atividades te ajudaram a perceber melhor a geometria? Porquê?**

Sim, porque usei muitas formas.

- **Em que momento usámos a geometria nas atividades que realizámos?**

Com formas... círculos... triângulos... quadrados.

- **Achas que as formas geométricas foram importantes para a realização das atividades?**

Sim, porque me ajudaram a aprender.

- **Consideras que a arte te ajudou a perceber melhor os conceitos da geometria?**

Sim.

- **Que conceitos da geometria aprendeste? E da arte?**

Aprendi a pintar as formas.

Apêndice P – Tratamento da entrevista à participante M. C. S.

Categories	Subcategorias	Indicadores	Unidades de registo	Frequência
Atividades realizadas em contexto de estágio	a) Elucidação das atividades realizadas	a1) Identificação	“A Estrada de Ferro... calçada... portuguesa.”	1
		a2) Preferência	“Da calçada... de ouvir a história, porque havia caixas.”	1
				2
	b) A presença da geometria nas atividades	b1) Relevância das atividades	“(...) usei muitas formas.”	1
		b2) Utilização da geometria	“Com formas... círculos... triângulos... quadrados.”	1
		b3) Importância das formas geométricas	“(...) porque me ajudaram a aprender.”	1
				3
Articulação da arte com a geometria	a) Importância da arte como promotora de aprendizagens significativas em geometria	a1) Relevância	“Sim.”	1
		a2) Conceitos apreendidos da geometria e da arte	Aprendi a pintar as formas.	1
				2

Apêndice Q – Entrevista à participante E. F.

Questões:

- **Que atividades fizemos?**

Calçada portuguesa... Estrada de Ferro.

- **Qual gostaste mais? Porquê?**

Não sei... gostei de todas.

- **Achas que estas atividades te ajudaram a perceber melhor a geometria? Porquê?**

Não sei.

- **Em que momento usámos a geometria nas atividades que realizámos?**

O quadrado... não, não!... o cubo! (em relação à calçada)

- **Achas que as formas geométricas foram importantes para a realização das atividades?**

Sim.

- **Consideras que a arte te ajudou a perceber melhor os conceitos da geometria?**

Não, já sabia as formas todas.

- **Que conceitos da geometria aprendeste? E da arte?**

Quadros... as formas geométricas... o triângulo, o quadrado e... esqueci-me das outras.

Apêndice R – Tratamento da entrevista à participante E. F.

Categories	Subcategorias	Indicadores	Unidades de registo	Frequência
Atividades realizadas em contexto de estágio	a) Elucidação das atividades realizadas	a1) Identificação	“Calçada portuguesa... Estrada de Ferro.”	1
		a2) Preferência	“Não sei... gostei de todas.”	1
				2
	b) A presença da geometria nas atividades	b1) Relevância das atividades	“Não sei.”	1
		b2) Utilização da geometria	“O quadro... não, não!... o cubo!”	1
		b3) Importância das formas geométricas	Sim.	1
				3
Articulação da arte com a geometria	a) Importância da arte como promotora de aprendizagens significativas em geometria	a1) Relevância	“Não, já sabia as formas todas.”	1
		a2) Conceitos apreendidos da geometria	“(...) as formas geométricas... o triângulo, o quadrado e... esqueci-me das outras.”	1
		a3) Conceitos apreendidos da arte	“Quadros (...)”	1
				3

Apêndice S – Entrevista ao participante A. V.

Questões:

- **Que atividades fizemos?**

A calçada portuguesa... Estrada de Ferro.

- **Qual gostaste mais? Porquê?**

A da Tarsila do Amaral... as outras foi mais ou menos e esta foi muito. Porque tem muitas formas geométricas, (as outras atividades) não tinham assim tantas, esta eu pensei que tinha mais.

- **Achas que estas atividades te ajudaram a perceber melhor a geometria? Porquê?**

Sim!

- **Em que momento usámos a geometria nas atividades que realizámos?**

Nos quadros... fiz geometria! Não sei o que é a geometria! (breve explicação sobre a geometria) ... quadrados, triângulos e retângulos... losangos, ovais, círculos... formas geométricas!

- **Achas que as formas geométricas foram importantes para a realização das atividades?**

Sim.

- **Consideras que a arte te ajudou a perceber melhor os conceitos da geometria?**

Sim, ajudou... ajudou muito!

- **Que conceitos da geometria aprendeste? E da arte?**

Aprendi a fazer a calçada portuguesa. As formas geométricas, que é tipo aquele retângulo, aquele círculo (apontado para objetos à volta da sala).

Apêndice T – Tratamento da entrevista ao participante A. V.

Categories	Subcategories	Indicadores	Unidades de registo	Frequência
Atividades realizadas em contexto de estágio	a) Elucidação das atividades realizadas	a1) Identificação	“A calçada portuguesa... Estrada de Ferro”	1
		a2) Preferência	“A da Tarsila do Amaral... as outras foi mais ou menos e esta foi muito. Porque tem muitas formas geométricas, (as outras atividades) não tinham assim tantas, esta eu pensei que tinha mais.”	1
				2
	b) A presença da geometria nas atividades	b1) Relevância das atividades	“Sim!”	1
		b2) Utilização da geometria	“Nos quadros... fiz geometria!” “(...) quadrados, triângulos e retângulos... losangos, ovais, círculos... formas geométricas!”	2
		b3) Importância das formas geométricas	“Sim.”	1
				4

Articulação da arte com a geometria	a) Importância da arte como promotora de aprendizagens significativas em geometria	a1) Relevância	“(…) ajudou... ajudou muito!”	1
		a2) Conceitos apreendidos da geometria	“As formas geométricas, que é tipo aquele retângulo, aquele círculo (apontado para objetos à volta da sala).”	1
		a3) Conceitos apreendidos da arte	“Aprendi a fazer a calçada portuguesa.”	1
				3

Apêndice U – Entrevista à PC

A seguinte entrevista tem um caráter estruturado e rege-se pelos seguintes **objetivos**:

- Apurar a relevância da componente curricular de matemática no programa estipulado;
- Verificar quais os obstáculos na aprendizagem da matemática, em contexto de 1º ciclo, bem como medidas para superar os mesmos;
- Relacionar o recurso das expressões a esta componente curricular e perceber a sua importância na promoção e aquisição de conhecimentos, por parte dos alunos;
- Averiguar se as atividades implementadas permitiram uma melhor compreensão e aquisição dos conteúdos lecionados.

Questões:

- **No momento de iniciação à componente curricular de matemática, como reagiram os alunos perante os conteúdos apresentados, quer em termos emocionais quer cognitivos?**

Os alunos reagiram bem, porque para que a aprendizagem ocorra, é necessário que se crie à volta das atividades ou desafios de aprendizagem um clima de segurança, de cuidado e de conforto. Só com um clima de segurança afetiva o cérebro humano funciona perfeitamente, só assim as emoções abrem caminho às cognições.

- **Quais identifica serem os principais obstáculos na aprendizagem de conteúdos matemáticos, em crianças desta faixa etária? Que propostas gostaria de apresentar que auxiliassem a sua ultrapassagem?**

O principal obstáculo na aprendizagem de conteúdos matemáticos é não ser fácil entender a matemática. Para a sua ultrapassagem, uma das alternativas para ajudar o aluno na abstração é utilizar jogos matemáticos em sala de aula, estimulando o raciocínio-lógico que tanto é enfatizado para ser despertado nos alunos.

- **Utiliza recursos didáticos diversificados quando leciona a componente curricular de matemática? Quais?**

Sim, sempre que leciono a componente curricular de matemática gosto de utilizar diversos recursos didáticos, tais como, histórias, materiais manipuláveis, jogos, etc...

- **Como perspetiva o recurso à arte na aquisição de conhecimentos matemáticos, nomeadamente no domínio da geometria?**

É absolutamente importante o recurso da arte na aquisição de conhecimentos matemáticos nomeadamente, no domínio da geometria. Contribui para despertar o imaginário e a criatividade dos alunos potenciando também o desenvolvimento da destreza manual assim como a descoberta no domínio da geometria.

- **Como se refletiram as atividades implementadas (no domínio da geometria) ao nível da motivação dos alunos para as aprendizagens matemáticas?**

A realização das atividades implementadas, através da participação ativa dos alunos, revelou-se muito significativa ao nível da motivação dos alunos para aprendizagens matemáticas.

- **Já tinha utilizado pedagogicamente outra área das expressões, como a música ou a dança, por exemplo, que servisse de mote para a leção de alguns conteúdos curriculares (na área da matemática ou outra área curricular)?**

Sim, já utilizei, por exemplo, uma música para lecionar conteúdos de Estudo do Meio e trabalhei a interpretação da pintura de Mondrian com a matemática, figuras geométricas e a sua composição. Os alunos fizeram exploração de cada uma no individual e a (re)construção da obra.

- **Após a implementação do plano de ação, que outras propostas de tarefas matemáticas sugeria?**

Atividades relativas a Geometria e Medida:

1 - Reconhecer e representar segmentos de reta perpendiculares e paralelos em situações variadas, através da seguinte atividade: "utilização da expressão motora para a realização de um jogo de formação de letras"; "ABC Corpo...serão identificadas, nas letras formadas, as relações de perpendicularidade e paralelismo."

2 - Compreender as noções de circunferência, círculo, superfície esférica e esfera; centro, raio e diâmetro, através da seguinte atividade: "recorte de círculos para construção de chapéus e exploração dos conceitos de raio, diâmetro, círculo e circunferência"; "pintura e decoração de esferas e exploração do conceito de esfera e superfície esférica".

Apêndice V – Tratamento da Entrevista à PC

Categories	Subcategorias	Indicadores	Unidades de registo	Frequência
Prática pedagógica da educadora	d) O ensino da componente de matemática	a1) Reação dos alunos	“Os alunos reagiram bem (...)”	1
		a2) Obstáculos	“O principal obstáculo (...) é não ser fácil entender a matemática.”	1
		a3) Propostas cognitivas	“(…) para que a aprendizagem ocorra, é necessário que se crie à volta das atividades ou desafios de aprendizagem um clima de segurança, de cuidado e de conforto. Só com um clima de segurança afetiva o cérebro humano funciona perfeitamente. Só assim as emoções abrem caminho às cognições.”	1
		a4) Propostas pedagógicas	“(…) uma das alternativas para ajudar o aluno na abstração é utilizar jogos matemáticos em sala de aula, estimulando o raciocínio-lógico que tanto é enfatizado para ser despertado nos alunos.”	1

		a5) Recursos didáticos	“(…) gosto de utilizar diversos recursos didáticos, tais como, histórias, materiais manipuláveis, jogos (…).”	1
				5
	e) Recurso à arte como mais valia para a aquisição de conteúdos da geometria	b1) Articulação	<p>“É absolutamente importante (…).”</p> <p>“Contribui para despertar o imaginário e a criatividade dos alunos potenciando também o desenvolvimento da destreza manual assim como a descoberta no domínio da geometria.”</p>	2
		b2) Recurso à arte na sua prática	<p>“(…) uma música para lecionar conteúdos de Estudo do Meio (…).”</p> <p>“(…) trabalhei a interpretação da pintura de Mondrian com a matemática, figuras geométricas e a sua composição. Os alunos fizeram exploração de cada uma no individual e a (re)construção da obra.”</p>	2
				4

Prática pedagógica da aluna estagiária	b) Contribuição das atividades implementadas para a aquisição de aprendizagens a nível geométrico	a1) Relevância	“A realização das atividades implementadas, através da participação ativa dos alunos, revelou-se muito significativa ao nível da motivação dos alunos para aprendizagens matemática.”	1
		a2) Propostas de outras atividades	<p>“Reconhecer e representar segmentos de reta perpendiculares e paralelos em situações variadas, através da (...) utilização da expressão motora para a realização de um jogo de formação de letras (...).”</p> <p>“Compreender as noções de circunferência, círculo, superfície esférica e esfera; centro, raio e diâmetro, através (do) (...) recorte de círculos para construção de chapéus (...) pintura e decoração de esferas (...).”</p>	2
				3