

**CRISTINA ISABEL FERNANDES GONÇALVES**

**MATEMÁTICA EM ARTICULAÇÃO COM  
OUTROS DOMÍNIOS DE CONHECIMENTO A  
PARTIR DO LIVRO MARIA KEIL**



**UNIVERSIDADE DO ALGARVE**

**ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

2023

**CRISTINA ISABEL FERNANDES GONÇALVES**

**MATEMÁTICA EM ARTICULAÇÃO COM  
OUTROS DOMÍNIOS DE CONHECIMENTO A  
PARTIR DO LIVRO MARIA KEIL**

**Mestrado em Educação Pré-escolar**

**Trabalho efetuado sob a orientação de:**

**Doutor António Manuel da Conceição Guerreiro**



**UNIVERSIDADE DO ALGARVE**

**ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

**2023**

**Matemática em articulação com outros domínios de conhecimento a partir do livro  
Maria Keil**

**Declaração de autoria do trabalho**

Declaro ser o autor deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

---

## Copyright

Cristina Isabel Fernandes Gonçalves

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

## Agradecimentos

Quando somos crianças, a vida parece um mar de sonhos, em que cada onda representa mais um sonho possível de surfar. Somos o que queremos, onde queremos, com quem quisermos, porque não existem limites. E depois, crescemos. E percebemos que com os sonhos, chegam as responsabilidades, as dúvidas e os medos. Sorte a minha, que a minha criança interior nunca me abandonou, sendo capaz de não se deixar levar pelas ondas maiores, mesmo que pelo meio tenha engolido alguns “pirolitos”. Sorte a minha, que comigo embarcaram as pessoas certas nesta viagem e a quem só posso de facto agradecer.

Obrigada, é pouco para o tanto que vos devo, pelo tanto que fizeram, fazem e sei que continuaram a fazer por mim. Por serem o meu porto seguro, nos dias mais complicados, a âncora forte e firme que não me deixou desistir. Tenho em vós o melhor exemplo e o maior orgulho em ser vossa filha. Aos dois um obrigada do tamanho do infinito e mais um bocadinho, pais.

A ti, que ao longo destes cinco anos, partilhamos tanto, a casa, o curso, as lágrimas, os medos, as certezas, as dúvidas, ... e agora as memórias bonitas que ficam e, principalmente, as que continuaremos a criar. A ti, que te tornaste das melhores pessoas, das melhores amigas, que levo para a vida. Pelas noitadas fora, pelas longas conversas no quarto, por simplesmente estares lá, nos momentos mais difíceis, por existires, obrigada à minha irmã de coração, Bianca.

A ti minha querida alentejana, que desceste até ao Algarve e trouxeste contigo o conforto e a paz de espírito, para me animares e me chamares à razão, quando mais falta faz. Que a nossa amizade perdue tanto quanto o nosso mau feitio. A ti que também te tornaste uma grande amiga, obrigada à minha outra irmã de coração, Catarina.

A ti, que em dois anos vieste dar mais um bocadinho de cor à minha vida e que me ensinaste tanto sem sequer teres consciência, és um bocadinho de mim, sou um bocadinho de ti. Por animares a nossa casa e ouvires as minhas músicas, como se fossem as da Carolina, obrigada minha “bestinha”, Lucas.

A vocês as duas, com quem dei início, há cinco anos, a esta bonita aventura, assim que entrei na licenciatura e nunca mais vos larguei, às duas primeiras amigadas que a universidade me deu, obrigada Catarina Carvalho e obrigada Catarina Guerreiro.

Aos amigos que, antes de sequer existir a vida académica, já partilhávamos uma história, principalmente a ti que foste sempre uma constante na minha vida, sem nunca desistirmos uma da outra, que estaremos sempre uma para a outra. Não foi a universidade que nos juntou, fomos nós as duas, com a nossa teimosia e perseverança. Por te teres tornado numa das melhores amigas, obrigada minha Natália.

A si, que me deu coragem para continuar com este relatório, motivando-me, sendo sempre prestável e, ao mesmo tempo, desafiador, para que me superasse a mim mesma, obrigada professor António Guerreiro.

Às três educadoras maravilhosas, que foram os grandes exemplos ao longo destes cinco anos de universidade, daquilo que quero ser e do que quero fazer, por todos os conselhos e ensinamentos, obrigada Sara, obrigada Sónia e obrigada Isabel.

E claro, obrigada a cada uma das crianças que cruzou o meu imenso mar. Obrigada, do fundo do coração, por me ensinarem tanto, por serem a minha lufada de ar fresco, quando os dias eram difíceis; por serem o sol dos meus dias, quando estes eram de tempestade; e por, principalmente, sem sequer terem noção, me fazerem acreditar que o meu sonho de ser educadora de infância era possível.

Obrigada!

## Resumo

Este relatório de prática de ensino supervisionada emerge da necessidade de compreender de que forma as crianças, em idade pré-escolar, se relacionam com a matemática e são capazes de aplicar o seu raciocínio em diversas situações do dia a dia. Desta forma, de modo a articular a matemática com outras áreas de conhecimento, recorreu-se à utilização do livro Maria Keil, de Mafalda Brito e Rui Pedro Lourenço, desenvolvendo tarefas, matemáticas e de outras áreas, e dando destaque à região algarvia, à arquitetura local, aos produtos regionais e às produções realizadas pela artista plástica. Este estudo surge também em reação à constante dificuldade que senti ao longo da minha vida escolar, no domínio da matemática, sendo esta uma razão forte para querer implementar uma educação matemática de qualidade junto das crianças de jardim de infância.

A natureza deste estudo assenta numa metodologia de cariz qualitativo, sendo que se privilegia o desenvolvimento da criança ao longo de todo o processo educativo. Este estudo foi desenvolvido com um grupo de vinte e cinco crianças, com idades compreendidas entre os cinco e os seis anos. Para a sua realização, foram elaboradas sete tarefas, que se interligaram de forma contínua, ao longo da prática. Deste modo, recolheram-se dados essenciais para compreender o envolvimento e o conhecimento revelado pelas crianças, nas tarefas matemática propostas, recorrendo à observação direta das mesmas, aos registos fotográficos, a notas de campo e à gravação áudio das interações entre as crianças e entre estas e as educadoras.

Analisaram-se os dados recolhidos e dos resultados emerge uma ligação importante entre as diferentes áreas de conhecimento, em que foi perceptível a importância que a matemática tem na vida quotidiana das crianças e como estas a encaram nos diferentes momentos da sua rotina diária, articulando-a com outros conhecimentos.

**Palavras-chave:** Pré-Escolar; Conhecimento Matemático; Interdisciplinaridade; Maria Keil.

## **Abstract**

This supervised teaching practice report emerges from the need to understand how pre-school children relate to mathematics and can apply their reasoning in various everyday situations. Thus, to articulate mathematics with other areas of knowledge, the book *Maria Keil*, by Mafalda Brito and Rui Pedro Lourenço, was used, developing tasks, mathematical and from other areas, and highlighting the Algarve region, the local architecture, the regional products, and the productions made by the artist. This study also arises in reaction to the constant difficulty I have felt throughout my school life, in the field of mathematics, this being a strong reason for wanting to implement a quality mathematics education with kindergarten children.

The nature of this study is based on a qualitative methodology, with a focus on the development of the child throughout the educational process. This study was developed with a group of twenty-five children, aged between five and six years old. To carry it out, seven tasks were elaborated, which were continuously interconnected throughout the practice. In this way, essential data was collected to understand the involvement and knowledge revealed by the children in the proposed mathematical tasks, through direct observation, photographic records, field notes and audio recording of the interactions among the children and between them and the educators.

The data collected was analysed and from the results emerges an important connection between the different areas of knowledge, in which the importance that mathematics has in the children's daily life was perceptible and how they face it in the different moments of their daily routine, articulating it with another knowledge.

**Keywords:** Pre-school; Mathematical Knowledge; Interdisciplinarity; *Maria Keil*.

## Índice Geral

AGRADECIMENTOS .....	IV
RESUMO .....	VI
ABSTRACT .....	VII
ÍNDICE GERAL .....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS .....	X
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	XI
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....</b>	<b>3</b>
A MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR .....	3
A ARTICULAÇÃO DA MATEMÁTICA COM AS DIFERENTES ÁREAS E DOMÍNIOS DO CONHECIMENTO .....	9
<b>CAPÍTULO II – ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO .....</b>	<b>15</b>
DEFINIÇÃO DA QUESTÃO DE PARTIDA E OBJETIVOS .....	15
DESIGN DE INVESTIGAÇÃO.....	16
PARTICIPANTES E CONTEXTO EDUCATIVO .....	17
INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS .....	17
ANÁLISE DE DADOS .....	18
PROCEDIMENTOS ÉTICOS .....	18
<b>CAPÍTULO III - INTERVENÇÃO EDUCATIVA.....</b>	<b>19</b>
SEQUÊNCIA DE TAREFAS .....	19
APRESENTAÇÃO DO LIVRO SOBRE A ARTISTA MARIA KEIL .....	20
MAPA DO ALGARVE .....	22
CHAMINÉ ALGARVIA .....	22
BOLACHAS DE ALFARROBA .....	23
SOBREPOSIÇÃO DE PAPÉIS COLORIDOS .....	24
AZULEJOS E MINI MOSAICOS.....	25
ÁRVORE DAS FIGURAS GEOMÉTRICAS .....	26
<b>CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>28</b>
PRIMEIRA TAREFA .....	28

SEGUNDA TAREFA .....	29
TERCEIRA TAREFA .....	31
QUARTA TAREFA.....	33
QUINTA TAREFA .....	36
SEXTA TAREFA.....	38
SÉTIMA TAREFA.....	41
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>44</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>46</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>49</b>
<b>ÍNDICE DE APÊNDICES .....</b>	<b>50</b>

## Índice de figuras

Figura 3.1. - Esquema da realização das tarefas por ordem cronológica.....	20
Figura 3.2. - A artista Maria Keil.....	21
Figura 3.3. - Mapa do Algarve.....	21
Figura 3.4. - Mapa do concelho de Silves.....	21
Figura 3.5. - Castelo de Silves.....	21
Figura 3.6. - Painel de Azulejos de Maria Keil no Metro de Lisboa.....	21
Figura 3.7. - Escola de Belas Artes em Lisboa.....	21
Figura 3.8. - Teorema das Quatro Cores no mapa do Algarve.....	22
Figura 3.9. - Exploração das regiões algarvias através do mapa do Algarve.....	22
Figura 3.10. - Chaminé algarvia utilizada para recriar simetrias.....	23
Figura 3.11. - Realização da tarefa sobre as chaminés algarvias.....	23
Figura 3.12. - Recorte da massa das bolachas de alfarroba com recurso a formas de bolos.....	24
Figura 3.13. - Cozedura das bolachas de alfarroba.....	24
Figura 3.14. - Disposição das bolachas para levar para casa.....	24
Figura 3.15. - Inspiração para o desenrolar da tarefa de sobreposição de papéis.....	25
Figura 3.16. - Decorrer da tarefa de sobreposição de papéis.....	25
Figura 3.17. - Recorte do quadrado utilizando a folha de papel vegetal como recurso	26
Figura 3.18. - Marcações no azulejo na diagonal, para formar 3 triângulos.....	26
Figura 3.19. - Pintura dos azulejos em barro.....	26
Figura 3.20 - Mini painel criado por uma das crianças.....	26
Figura 3.21 - Mini painel criado por uma das crianças. ....	26
Figura 3.22 - Construção de flores, frutos e folhas através das formas geométricas...	27
Figura 3.23 - Árvore das figuras geométricas.....	27
Figura 4.1. - Pintura do mapa no sentido da esquerda para a direita.....	30
Figura 4.2. - Imagem do livro de Mafalda Brito e Rui Pedro Lourenço.....	31
Figura 4.3. - Simetria realizada pela criança - Chaminé Algarvia.....	32
Figura 4.4. - Excerto do livro de Mafalda Brito e Rui Pedro Lourenço.....	33
Figura 4.5. - Organização das Bolachas.....	35
Figura 4.6. - Imagem do livro de Mafalda Brito e Rui Pedro Lourenço.....	37
Figura 4.7. - Tarefa de sobreposição de papéis coloridos.....	38
Figura 4.8. - Painel de azulejo, dois por dois.....	40

Figura 4.9. - Construção de flores, frutos e folhas com figuras geométricas.....	42
Figura 4.10. – Árvores das Figuras Geométricas .....	42

### **Índice de gráficos**

Gráfico 4.1. Gráfico dos Resultados – Mapa do Algarve.....	30
Gráfico 4.2. Gráfico de resultados - Chaminés Algarvias.....	31
Gráfico 4.3. Gráfico de Resultados – Padrões.....	36
Gráfico 4.4. Gráfico de Resultados – Identificação de Triângulos.....	39
Gráfico 4.5. Gráfico de Resultados – Diferenças entre Triângulos .....	40
Gráfico 4.6. Gráfico de Resultados – Disposição dos Azulejos.....	41

# Introdução

O presente relatório, denominado “Matemática em articulação com outros domínios de conhecimento a partir do livro Maria Keil”, realizou-se no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada (PES), no segundo ano do mestrado em Educação Pré-Escolar, durante o ano letivo de 2022/2023.

A realização deste estudo serviu, não só para compreender como as crianças encaram a matemática no seu dia a dia, como também, para desafiar-me a olhar para esta área do conhecimento, de uma outra perspetiva, já que a minha relação, com a disciplina, nem sempre foi a mais positiva, sendo a matemática, por vezes, uma questão desesperante e difícil ao longo do meu percurso académico. Desta forma, a minha real intenção, com este relatório, é obrigar-me a pensar, matematicamente, de modo a dar uma melhor resposta, como futura educadora, às crianças, no que concerne à educação matemática no jardim de infância.

Como profissional de educação acredito que, quanto mais cedo a matemática for explorada e desenvolvida com as crianças de educação pré-escolar, mais fácil será, para estas, encontrarem o prazer e o à-vontade necessário para se sentirem seguras ao longo da sua vida académica e pessoal neste domínio, já que, ao compreenderem a relação que existe entre este conhecimento e o mundo que nos rodeia, tornar-se-á mais fácil encontrarem soluções adequadas e funcionais, recorrendo ao raciocínio matemático, sendo este imprescindível para a resolução de problemas, presentes no dia a dia.

Desta forma e compreendendo que a matemática faz parte da vida do ser humano, desde o momento em que nascemos, é fundamental desenvolvê-la, articulando-a com outros domínios e áreas de conhecimento, de modo que esta temática se torne facilitadora e interessante no que concerne às suas aprendizagens.

Para tal, deu-se prioridade, numa primeira instância, à articulação deste domínio juntamente com a literatura para a infância, já que os livros e as histórias se encontram bastante presentes na vida das crianças, sendo a mediação entre a literatura e as outras áreas de conhecimento uma prática constante, utilizada na maioria, diria até mesmo, em todas as salas de educação pré-escolar.

No entanto, sendo esta uma questão já explorada na sala de atividades, modificou-

se a dinâmica, inicialmente pensada, criando um projeto em torno da história de vida de Maria Keil, artista plástica portuguesa, no caso algarvia. A partir dessa mesma história, escrita por Mafalda Brito e ilustrada por Rui Pedro Lourenço, foi possível envolver as crianças no que concerne ao conhecimento e valorização da nossa região, dando-lhe destaque a características próprias algarvias e ao seu património cultural, sendo que, desta forma, continuou-se a dar relevância à matemática, articulando-a com a literatura para a infância e ainda dando destaque às artes, outro domínio, explorado pelo grupo de crianças.

Este relatório foi organizado em seis partes, constituídas por uma introdução, quatro capítulos e uma conclusão. O primeiro capítulo refere-se ao enquadramento teórico e pretende justificar e argumentar a escolha do tema, indo ao encontro de autores com os quais existe uma ligação com as minhas opiniões. No segundo capítulo, apresentam-se os objetivos deste estudo, as técnicas de recolha e análise de dados e, ainda, a metodologia utilizada para o desenvolvimento do estudo. O terceiro capítulo apresenta as tarefas realizadas com o grupo de crianças e o quarto capítulo aborda os resultados obtidos dessas mesmas tarefas. A seguir a estes capítulos, é possível encontrar uma conclusão que resume o que foi feito com o grupo de crianças, ao longo do processo educativo.

# Capítulo I – Enquadramento Teórico

No presente capítulo apresento uma revisão teórica sobre a matemática na educação pré-escolar, refletindo sobre a sua natureza, enquanto área de conhecimento, e a sua articulação com as restantes áreas de saber, particularmente com a literatura e as artes no contexto da educação pré-escolar.

## A Matemática na Educação Pré-escolar

A matemática tem vindo a ser tema de destaque, quando abordamos a educação pré-escolar. No entanto, falar nesta área do conhecimento, pode ser, muitas vezes, comparável à típica expressão “um bicho de sete cabeças”. Curioso é que a própria expressão utiliza a numeração representativa da matemática, o número sete. Podemos então dizer que a matemática está efetivamente em todo o lado e em tudo que nos rodeia.

Será então a matemática um obstáculo na nossa vida? Segundo o Priberam, dicionário online português, a matemática é considerada uma ciência de cálculo. Vista desta forma, a primeira impressão é de que realmente a matemática pode ser uma área da nossa vida bastante tenebrosa e, decerto, extramente difícil para crianças do pré-escolar. Arruda e Freitas (2014) determinam ainda que “a matemática é uma disciplina que muitas vezes é considerada como sendo de grande complexidade na aprendizagem e compreensão por parte de alguns alunos” (s. p.).

Posto isto, a pergunta que se faz é, que tipo de matemática é explorada com crianças dos 0 aos 6 anos? O que é a matemática na educação pré-escolar? Podemos então começar por dizer que a matemática, para as crianças da primeira infância, assim como mencionado por Martínez e Sánchez (2016), vai muito mais além que a aritmética, ou a álgebra, a geometria ou até mesmo a estatística. A intencionalidade que a matemática traz para a educação pré-escolar, “é uma maneira de pensar que se utiliza para resolver vários problemas que enfrentamos na nossa vida quotidiana, uma forma de raciocinar; é um campo de exploração, investigação e invenção onde se descobrem novas ideias todos os dias” (p. 19).

A matemática é um domínio essencial para o desenvolvimento da criança, contudo, de acordo com Moreira e Oliveira (2003), “durante muito tempo a Matemática

não era considerada como um saber suscetível de ser desenvolvido com as crianças” (p. 18), por se acreditar que estas não teriam capacidades suficientes para a compreender.

Assim, e ainda de acordo com Moreira e Oliveira (2003), a matemática na educação pré-escolar, “não pode em nenhuma circunstância ser desenquadrada do todo que constitui o desenvolvimento social e intelectual da criança desta fase etária” (p. 19).

A verdade é que a matemática está presente nos vários aspetos da vida quotidiana, não só no decorrer do percurso escolar e académico, mas também nas mais variadas e simples situações no dia a dia e, assim como Martínez e Sánchez (2016) confirmam,

a matemática tem estado presente desde o princípio dos tempos e tem sido necessária para desenvolver processos e atividades, de forma simples ou complexa, ao longo de toda a nossa vida, pois desde pequenos estamos em contacto com as formas e com os números, colocamo-nos no espaço, classificamos, contamos, realizamos múltiplos processos e desenvolvemos várias competências e capacidades em relação à matemática através dessa ânsia inata do descobrir característico das crianças de Educação Infantil (pp. 19-20).

Cruz e Pires (2021) recordam também que “desde muito pequena a criança lida com a Matemática em seu cotidiano a partir da vivência de diversas situações espontâneas e informais envolvendo números, contagem, noção de espaço, localização, relação entre quantidades, etc.” (p. 3), e estes fatores irão influenciar a criança no seu comportamento com a matemática no que diz respeito ao seu futuro, já que, “estas primeiras noções da Matemática serão fundamentais na elaboração e compreensão posterior dos conceitos matemáticos sistematizados” (p. 2), ou seja, conceitos matemáticos mais escolarizados.

Desta forma é imprescindível proporcionar às crianças experiências matemáticas, que desenvolvam o seu crescimento, não só no que diz respeito aos futuros conhecimentos escolares, “mas também porque no jardim de infância as crianças começam a construir e a desenvolver sentimentos sobre o que é a matemática e sobre si próprios perante este conhecimento que podem influenciar futuras atitudes e decisões” (Moreira & Oliveira, 2003, p. 57).

Facto é que, se tentarmos compreender a forma como as crianças se relacionam com a matemática, entendemos que as aprendizagens realizadas, por estas, são concretizadas quase de forma automática. Segundo as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) (Lopes da Silva et al., 2016), “as crianças realizam intuitivamente classificações e, precocemente, começam a ser capazes de organizar objetos e acontecimentos considerando um atributo e, posteriormente, vários atributos, de forma a estabelecer relações entre eles” (p. 75), nas diferentes brincadeiras que realizam na sala de atividades.

No que toca à prática da educação pré-escolar, pretende-se que as crianças sejam livres de explorar conceitos, que construam o seu conhecimento matemático e, ainda, o mais importante, que lhes seja permitido “brincar” com a matemática, recorrendo aos materiais e objetos que se encontram ao seu redor, assim como potencializar as aprendizagens que o meio envolvente pode proporcionar. Novo (2021) refere que “a abstração das noções matemáticas consegue-se de forma paulatina, é um longo processo que se inicia na etapa da Educação Infantil, onde a aprendizagem lógica-matemática começa com o contacto com os objetos, com a observação e a experimentação” (p. 29).

É, portanto, a Educação Pré-escolar, um meio viável para se iniciar a exploração do domínio da matemática, já que esta competência se desenvolve bastante cedo nas crianças e este aspeto, adquirido em tão tenra idade, segundo as OCEPE, vai “influenciar positivamente as aprendizagens posteriores” sendo que, “é nestas idades que a educação matemática pode ter o seu maior impacto” (Lopes da Silva et al., 2016, p.74).

Como sabemos, as crianças são “verdadeiras esponjas” no que diz respeito à absorção de conhecimento e, por essa razão, é fundamental o papel do educador na construção do conhecimento matemático e na sua exploração. O educador deve, então, ter a capacidade de introduzir “a matemática diariamente nas brincadeiras e no aprendizado das crianças” (Lunetta & Guerra, 2021, p. 2), agindo sempre de forma cuidadosa, indo ao encontro das necessidades e interesses da criança, respeitando a sua individualidade e o seu tempo de aprendizagem. De acordo com Souza e Teixeira (2021),

o educador deve sempre trabalhar com conhecimento, com a busca de respostas para seus questionamentos, visa desafiar e sempre promover situações que incentivem os alunos a criar sua própria autonomia, devemos lembrar que cada

criança é diferente da outra e que cada uma tem o seu tempo de aprendizado (p. 825).

Para tal é preciso respeitar a criança no que concerne aos seus interesses e necessidades, “respeitando seu tempo de maturação cognitiva. Além disso, um mesmo conceito deve ser exposto de diferentes formas a fim de que a criança construa equivalências e aprendizagens sobre um dado fenômeno” (Negrão, Andrade, Vilaça & Vilaça, 2022, s.p.).

Ainda, de acordo com Moreira e Oliveira (2003), a comunicação entre as crianças e entre estas e o educador torna-se indispensável, sendo que é através desta que é possível compreender, não só o que a criança já sabe sobre a matemática, “mas, sobretudo ter acesso à forma como esses saberes se vão adquirindo, fortalecendo, estimulando ou constituindo em erro” (p. 58). Ou seja,

o ato comunicativo ao revelar as formas de pensar e as motivações das crianças torna-se um potente auxiliar de ensino porque ajuda o educador a selecionar estratégias e atividades cada vez mais adequadas às individualidades das crianças que se encontram na sua sala (Moreira & Oliveira, 2003, p. 58).

É então, papel do educador, assim como a sua responsabilidade, desenvolver o domínio da matemática com as crianças de uma forma lúdica e divertida, sendo capaz de cativar a atenção e o interesse das crianças, pois, “o lúdico resgata o gosto pelo aprender, ocasiona momentos de afetividade entre as crianças tornando a aprendizagem prazerosa” (Sousa & Teixeira, 2021, p. 822), sendo que, o educador deve deixar espaço para que a criança brinque, já que “brincar é essencial (...), pois é deste modo que ela descobre o mundo à sua volta e aprende a interagir com ele” (Sousa & Teixeira, 2021, p. 822).

Assim, as crianças vão “construindo com maior ou menor consistência os conceitos matemáticos na sua vivência do dia-a-dia, cabendo à escola o papel de sistematizar e consolidar esses seus conhecimentos e capacidades espontaneamente desenvolvidas” (Ponte, 1997, p. 9).

Ponte (1997) descreve que “todo o trabalho educacional tem de deixar sempre múltiplas portas abertas para vias de concretização diferenciadas por parte dos educadores, de acordo com as características do seu público” (p. 10). Segundo o mencionado por Moreira e Oliveira (2004),

se todas as crianças devem ter resposta, como é valorizado nos fundamentos educativos, então, é necessário que a escolha das tarefas se baseie nas competências matemáticas a desenvolver, mas, também, nos interesses das crianças. A organização da comunicação na sala é um dado importante, tal como a promoção da cooperação, onde cada criança beneficia do trabalho desenvolvido pelo grupo e por cada um, no seu trabalho individual (p. 27).

Quer então dizer que o educador deve ter em atenção que, embora todas as crianças possam ter contacto com o domínio da matemática, não significa, portanto, que todas tenham o mesmo interesse, assim com as mesmas capacidades para a educação matemática. Logo, o educador deve preocupar-se em refletir sobre a sua prática e compreender o que cada criança é capaz de fazer, proporcionando, assim, um ambiente educativo, em que os objetivos definidos sejam alcançados por todos (Moreira & Oliveira, 2004).

Todos estes aspetos, levam-nos a uma questão fulcral, ou seja, neste contexto, qual a importância da exploração da matemática no desenvolvimento integral da criança? Porque é então necessário o desenvolvimento de competências matemáticas na vida das crianças em educação pré-escolar? De acordo com Sousa e Teixeira (2021), “a matemática tem uma importância fundamental para o desenvolvimento integral das capacidades e habilidades do ser humano, na Educação Infantil ela auxilia no desenvolvimento do raciocínio lógico e na capacidade de criação” (p. 817), fundamentais para o desenvolvimento enquanto ser humano e cidadão pertencente à sociedade, da qual faz parte desde a nascença, não esquecendo que a “Matemática surge em todos os currículos por razões de ordem cultural, profissional e cívica, o que remete para o desenvolvimento das pessoas enquanto membro de uma sociedade” (Moreira & Oliveira, 2003, p. 20).

Assim, e, voltando à questão primordial, na educação pré-escolar é essencial que a criança brinque, pois, “o brincar com os números é uma das melhores formas para preparar as crianças a lidar com matemática, e sem perder o prazer de fazer matemática e o contato com o senso dos números” (Leonardo, Miarka & Menestria, 2010, citado por Pontes, 2020, p. 1168-1169).

Os conceitos matemáticos adquiridos na educação pré-escolar, através do brincar, são um meio de condução, para o desenvolvimento da criatividade, sendo que esta “permite que a criança encontre novas possibilidades de desenvolver soluções compatíveis e reais dentro de sua personalidade criativa” (Pontes, 2020, p. 1169).

Quer isto dizer que “a criança quando entra em contato com a matemática começa a desenvolver habilidades intuitivas que irão, com o tempo, melhorar seu processo de aprendizagem, sua capacidade de argumentação, de generalização e dedução” (Pontes, 2020, p. 1170), adquirindo competências essenciais para a sua vida. Pontes (2020) conclui que,

diante do exposto, a matemática na educação infantil tem um papel de extrema relevância na composição de sujeitos aptos a desenvolver novos conhecimentos e saberes. No primeiro momento da criança na escola não pode haver resistência contrária ao ensino de matemática, como estrutura de maior magnitude para o entendimento de todo o processo de evolução da humanidade (p. 1174).

Para além disso, considera-se importante a aprendizagem matemática no contexto de educação pré-escolar, uma vez que esta desenvolve o raciocínio da criança, preparando-a para a vida real e para os problemas que poderão surgir no seu quotidiano, tanto no presente, como no futuro. Moreira e Oliveira (2004) defendem que

as crianças devem aprender noções básicas de numeracia para lidar com situações do quotidiano, compreender conceitos matemáticos como base de estudos adicionais em matemática e outros conteúdos disciplinares, aprender a resolver uma série de problemas, incluindo problemas práticos, aprender a usar a

matemática como parte da compreensão crítica da sociedade e das questões de justiça social, do ambiente, etc. (p. 25).

Em síntese, a matemática na educação pré-escolar é essencialmente uma forma de entender e construir o nosso mundo, tendo por base os princípios desta área de conhecimento e as vivências coletivas e individuais das crianças.

### **A articulação da Matemática com as diferentes áreas e domínios do conhecimento**

A exploração da matemática na educação pré-escolar, como já mencionado anteriormente, é primordial no desenvolvimento da criança dos 0 aos 6 anos. E por isso, a articulação desta, com as outras áreas do conhecimento, é imprescindível para uma melhor e maior aquisição de competências das crianças, tanto na área da matemática, como nos outros domínios da educação pré-escolar.

No que concerne a este relatório de prática de ensino supervisionada e, no caso, nas tarefas desenvolvidas com o grupo de crianças, estas foram pensadas e elaboradas com a real intenção de se interligarem com as diferentes áreas do conhecimento, já que “as crianças aprendem a matematizar as suas experiências informais, abstraíndo e usando as ideias matemáticas para criarem representações de situações que tenham significado para elas e que surgem muitas vezes associadas a outras áreas de conteúdo” (Lopes da Silva et al., 2016, p. 74).

Perceber o que é a educação pré-escolar é entender que todos os domínios do conhecimento são transversais e que todos eles se interligam de forma holista no desenvolvimento das crianças desta faixa etária, o que significa que, “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” (Lopes da Silva et al., 2016, p. 74).

Se observarmos com mais atenção, as OCEPE (Lopes da Silva et al., 2016) mencionam que, “a Área de Expressão e Comunicação é a única em que se distinguem diferentes domínios, que se incluem na mesma área por terem uma íntima relação entre si” (p. 43), ou seja, podemos afirmar que o domínio da matemática se encontra em concordância com as diferentes áreas envolventes.

Posto isto, é extremamente importante que o educador se foque nas brincadeiras das crianças, já que, “partindo do brincar e do jogo (..), a ação do/a educador/a é essencial para o desenvolvimento das aprendizagens matemáticas” (Lopes da Silva et al., 2016, p. 76), para tal,

importa que: explore as situações que emergem da atividade das crianças; oriente a sua atenção para características específicas da matemática; as encoraje a inventarem e a resolverem problemas; lhes peça para explicitarem e partilharem as suas estratégias; as questione sobre processos e resultados (Porquê? Como sabes isso? Tens a certeza?); proponha o uso de registos diversos (esquemas, desenhos, símbolos, etc.); e resuma as ideias envolvidas no final das atividades (Lopes da Silva et al., 2016, p. 76).

Portanto, é essencial compreender que os “adultos podem ajudar as crianças a maximizar a sua aprendizagem, ajudando-as a representar e a refletir sobre as suas experiências” (Dooley, et al., 2014, p. 9), mostrando-lhes a matemática em tudo o que os rodeia.

Posto isto, e a partir do livro de Mafalda Brito e Rui Pedro Lourenço que conta a história de vida, pessoal e profissional, da artista Maria Keil, foi possível desenvolver diversas atividades no que concerne as diferentes áreas de conteúdos articuladas com a matemática, sendo que “a matemática ajuda as crianças a darem sentido ao seu mundo (...) e ajuda-os a construir uma base sólida para o sucesso” (Naeyc, 2010, p. 1) em todas as áreas da sua vida. Isto porque “as crianças precisam de compreensão matemática e competências não só em matemática, mas também em ciências, estudos sociais, e outros domínios do conhecimento” (Naeyc, 2010, p. 1), sendo então fundamental a articulação das diferentes áreas de conhecimento.

Contudo, depositou-se especial atenção, à articulação da matemática com a abordagem à literatura para a infância, uma vez que foi a partir do livro Maria Keil, já mencionado anteriormente, que se desenvolveu o presente projeto neste relatório de prática de ensino supervisionada. Assim como Haury (2002; citado por Barroso, 2014) menciona,

de forma extensiva as principais razões para utilizar a literatura infantil em Matemática e, na sua perspectiva fundamentar a popularidade que a ligação literatura/matemática adquiriu nestes últimos anos: a capacidade de motivar os alunos; a capacidade de provocar interesse; a capacidade de ajudar os alunos a estabelecer conexões entre as ideias matemáticas e as suas experiências pessoais; a capacidade de satisfazer os alunos com diferentes estilos de aprendizagem; a capacidade de promover o pensamento crítico; a capacidade de proporcionar contextos para usar a Matemática na resolução de problemas, e, a capacidade de funcionar como “biblioterapia”, uma vez que ajuda os alunos a ver a matemática como uma ferramenta para lhes facilitar a vida (p. 26).

Segundo Souza e Oliveira (2010), a apropriação da língua materna, assim como a da matemática, ocorrem de forma articulada no período de escolarização. Contudo, Machado (2001, citado por Souza & Oliveira, 2010) expõem que estas duas componentes, acabam por ser “estranhas uma à outra, cada uma tentando realizar sua tarefa isoladamente ou restringindo ao mínimo as possibilidades de interações intencionais” (p. 957).

No que diz respeito a educação pré-escolar, Souza e Oliveira (2010) destacam que “a articulação entre matemática e literatura infantil possibilita a criação de situações de ensino que permitem explorar as relações existentes entre a língua materna e a matemática” (p. 958). Os mesmos autores realçam ainda que,

essa conexão não se limita a colocar problemas matemáticos: ela permite colocar problemas da vida ou relacionados a outras áreas do conhecimento, já que a literatura também pode fornecer um espaço para a discussão de conflitos, tristezas, medos, dúvidas, entre outros desafios que impregnam a vivência do ser humano (p. 959).

Silva (2012) refere que, antes mesmo da entrada para a escola, todas as crianças “tem contato direto com situações que envolvem ideias matemáticas e histórias infantis” (p. 39), sendo que este autor, também defende a importância de compreender que as crianças não aprendem primeiramente conteúdos matemáticos para que à posteriori os apliquem na compreensão textual, já que estas conexões ocorrem em simultâneo.

É, portanto, fácil compreender que a matemática tem um grande potencial, quando explorada em conjugação com livros para a infância, e assim como Smole e Diniz (2001; citado por Silva, 2012) explicam,

ao observar um livro que pretenda apresentar aos alunos, o professor deve refletir se os assuntos que ele aborda têm relação com o mundo da criança e com os interesses dela, facilitando suas descobertas e sua entrada no mundo social e cultural [...] no referente à matemática, mais especificamente, o professor pode selecionar um livro tanto porque ele aborda alguma noção matemática específica, quanto porque ele propicia um contexto favorável a resolução de problemas [...] muitos livros trazem a matemática inserida ao próprio texto, outros servirão para relacionar a matemática com outras áreas do currículo; há aqueles que envolvem determinadas habilidades matemáticas que deseja desenvolver e outros, ainda providenciam uma motivação para uso de materiais didáticos (p. 40).

É por isto viável afirmar que despertar o “interesse para a resolução de problemas a partir da interpretação das histórias pode ser o ponto de partida para que a criança se sinta envolvida e incentivada a aprender novas noções matemáticas” (Botelho & Carneiro, 2018, p.74), sendo que desta forma, e de acordo com Souza e Carneiro (2015; citado por Botelho & Carneiro, 2018, p. 48), a interligação entre a matemática e as histórias para a infância, consentem o diálogo assim como a reflexão, sobre temas matemáticos, e já a articulação destes possibilita também a abordagem a outras áreas do conhecimento inerentes à educação pré-escolar.

Não obstante, não podemos esquecer nem desassociar outro domínio significativo na exploração de competências matemáticas, utilizadas nas tarefas propostas do presente

relatório, no caso as artes visuais. Entender a complexidade das artes visuais, é perceber que “As diferentes linguagens artísticas, que fazem parte deste domínio (Artes Visuais, Jogo Dramático/Teatro, Música e Dança), são meios de enriquecer as possibilidades de expressão e comunicação das crianças” (Lopes da Silva et al., 2016, p.47)

De acordo com Semmer (2007), entender a ligação que a matemática tem com a arte, é perceber que ambas se encontram de “mãos dadas”, desde há muito tempo,

Matemática e Arte fazem parte dos referenciais da vida dos seres humanos. Desde a Pré-história manifestações culturais foram comuns nas duas formas de comunicação. Cavernas foram pintadas com diversas imagens, dentre elas, a reprodução da forma da mão do ser humano, a mesma mão que lhe auxiliava para efetuar contagens (s. p.).

A matemática encontra-se associada ao domínio das artes, na medida em que “a criatividade é essencial na resolução de problemas” (Jorge-Ferreira, 2021, p. 93). Ou seja, a exploração das artes visuais no jardim de infância influencia na forma como as crianças desenvolvem as suas aptidões e na maneira como estas podem utilizar a criatividade para que desenvolvam outras competências, no caso no domínio da matemática, sendo que desta forma “A aprendizagem da Matemática, através das Artes Visuais e da estimulação da criatividade, pode ser um apoio ao desenvolvimento de habilidades como flexibilidade, capacidade de análise, pensamento matemático e sensibilidade aos problemas” (Ribeiro, 2021, p. 16).

Desta forma, é evidente que as artes visuais são um auxílio no que concerne à apropriação de conhecimentos matemáticos, já que a “criança, através das formas visíveis, liga o pensamento visual ao concreto, à motivação e compreensão dos objetivos da pedagogia matemática” (Ribeiro, 2021, p. 16), tornando assim as artes num fio condutor de aprendizagens ao nível da matemática.

Saber explorar os diversos conteúdos matemáticos com crianças de idade pré-escolar é compreender que “o recurso à ludicidade, assim como a sua contextualização (aspetos que se encontram inter-relacionados), são modos importantes de motivar para a aprendizagem” (Alves, 2013, p. 44) nesta área de conhecimento.

Deixar que as crianças se apropriem das artes visuais e das questões lúdicas para alcançar conhecimentos nas diferentes áreas existentes é potencializar o seu conhecimento de forma divertida e prazerosa, pois “as possibilidades expressivas das Artes, quando adotada de forma articulada na prática pedagógica objetivando a aprendizagem matemática dos estudantes poderá trazer mais conhecimentos e ser mais eficaz como portadora de informação e sentido” (Conceição, 2018, p. 104).

Desta forma e de acordo com o que Portella e Thiengo (2021) mencionam, “desenvolver o ensino da matemática com a imaginação, visualização, criatividade e sensibilidade de maneira a tornar o ensino e a aprendizagem uma tarefa essencial para o entendimento da realidade e a construção dos conhecimentos matemáticos” (s. p.), é crucial.

Os autores supracitados, referem ainda a importância da articulação destas duas áreas, sendo que “a matemática e a arte têm um forte potencial interdisciplinar que proporciona o resgate da unidade no trabalho pedagógico, pois seus conteúdos ensejam diálogos com as demais áreas dos conhecimentos” (Portella e Thiengo, 2021, s.p.), o que significa que a junção destas duas áreas é benéfico não só para a aprendizagem de conteúdos matemáticos, mas também para outros domínios importantes na educação pré-escolar.

Portanto, a exploração de tarefas em que são estipulados conteúdos matemáticos a serem adquiridos pelas crianças, quando interrelacionado tanto com a literatura para a infância como com as artes visuais, culminam num processo vantajoso para o desenvolvimento, no que concerne à aquisição da construção matemática.

Em suma, pode-se afirmar que tanto a literatura como as artes proporcionam aspectos fundamentais no que diz respeito ao lúdico e ao imaginário, despertando nas crianças o interesse, a curiosidade e o raciocínio criativo, necessários para a resolução de problemas matemáticos e, também, na vida quotidiana.

## Capítulo II – Enquadramento metodológico

Ao longo deste capítulo, pretende-se dar a conhecer quais as questões e objetivos que levaram ao desenvolvimento deste relatório de estágio, assim como perceber qual a metodologia desenvolvida para o estudo, quem participou no presente estudo, assim com os instrumentos de recolha e análise de dados utilizados ao longo do projeto.

### Definição da questão de partida e objetivos

Após uma análise aprofundada do grupo, assim como de vários diálogos realizados com a educadora cooperante, a fim de obter uma melhor investigação, surgiram algumas questões, determinantes para o desenvolvimento das tarefas propostas e realizadas. Estas tarefas focaram-se na Área da Expressão e Comunicação, mais concretamente no domínio da matemática. Desta forma, equacionaram-se as seguintes questões de investigação:

1. De que forma a matemática é uma mais-valia para o desenvolvimento da criança?
2. De que forma a matemática pode ser explorada no pré-escolar?
3. Será a literatura infantil um meio de potencializar aprendizagens matemáticas? Porquê?
4. Pode a matemática ser explorada e articulada a outros domínios? Como?

No seguimento das questões anteriormente mencionadas, sentiu-se a necessidade de estabelecer objetivos concordantes, sendo que procurou-se investigar os benefícios da matemática no desenvolvimento de crianças em educação pré-escolar. Para tal deu-se prioridade aos seguintes objetivos:

- a) Compreender a motivação das crianças para o interesse da matemática
- b) Durante o desenvolvimento das tarefas:
  - (i) Verificar se as crianças têm raciocínio matemático
  - (ii) Compreender se as crianças apresentam linguagem matemática

É ainda importante mencionar que não se pretende que as crianças tenham conhecimentos matemáticos aprofundados e escolarizados. Apenas que adquiram conhecimentos básicos, que os auxiliem no processo de raciocínio intrínseco no ser

humano e no que concerne ao decorrer da sua vida quotidiana.

### **Design de investigação**

O presente estudo desenvolveu-se com o intuito de compreender se as crianças de idade pré-escolar têm um raciocínio matemático construído, sendo capazes de identificar conteúdos matemáticos no seu quotidiano. Assim, o design de investigação debruçou-se sobre uma abordagem qualitativa, que segundo Meirinhos e Osório (2010), “Do ponto de vista da investigação qualitativa, procura-se a compreensão das complexas inter-relações que acontecem na vida real” (p. 51).

Desta forma, a investigação qualitativa, determina que “o investigador esteja no trabalho de campo”, realize observações, sendo fundamental “a capacidade interpretativa do investigador”, e que este “nunca perca o contacto com o desenvolvimento do acontecimento” (Meirinhos & Osório, 2010, p. 51)

Compreender, portanto, a forma como as crianças desenvolvem o pensamento matemático, “não pretende números ou medir unidades ou categorias homogêneas” (Richardson, 2012, p. 79), e por esse mesmo motivo se tratar de uma investigação qualitativa. Esta abordagem “justifica-se, sobretudo, por ser uma forma adequada para entender a natureza de um fenómeno social” (Richardson, 2012, p. 79),

Para a elaboração do estudo, foi necessária a frequência constante numa sala de educação pré-escolar, sendo que “o investigador introduz-se no mundo das pessoas que pretende estudar, tenta conhecê-las, dar-se a conhecer e ganhar a sua confiança, elaborando um registo escrito e sistemático de tudo aquilo que ouve e observa” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 16).

Posto isto, existe cinco pontos que determinam que o estudo em desenvolvimento se trata de uma abordagem qualitativa, sendo que a “investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal. Os investigadores introduzem-se e despendem grandes quantidades de tempo em escolas, famílias, bairros e outros locais tentando elucidar questões educativas”; “a investigação qualitativa é descrita. Os dados recolhidos são em forma de palavras ou imagens e não de números”; “os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos”; “os investigadores qualitativos tendem a

analisar os seus dados de forma indutiva”; e por fim “o significado é de importância vital na abordagem qualitativa. Os investigadores que fazem uso deste tipo de abordagem estão interessados no modo como diferentes pessoas dão sentido às suas vidas” (Bogdan & Biklen, 1994, pp. 47-50).

### **Participantes e contexto educativo**

O presente estudo, desenvolveu-se no contexto de jardim de infância, com um grupo de vinte e cinco crianças, com idades compreendidas entre os cinco e os seis anos, sendo este composto por onze crianças do sexo masculino e catorze do sexo feminino. Destas vinte e cinco crianças, apenas uma não participou no estudo por não estar presente nos momentos em que as tarefas foram realizadas.

A investigação deste projeto foi realizada com as devidas autorizações de cada encarregado de educação, mas preferiu-se manter cada uma das crianças no anonimato, ocultando desta forma os nomes originais e atribuindo nomes fictícios a cada uma delas.

Teve-se em atenção o Projeto Curricular de Grupo (PCG), onde é referido que o grupo de crianças gosta bastante de ouvir histórias e desenvolver vários projetos relacionados com as artes, desta forma, o estudo desenvolveu-se através de um livro que conta a história de uma artista.

O Jardim de Infância, mencionado, é uma Instituição de Particular de Solidariedade Social (IPSS) e encontra-se presente na cidade de Faro, localizada numa área urbana e calma da cidade. As instalações da instituição são bastante acolhedoras, constituída por três salas em que cada uma delas é composta por um grupo de vinte e cinco crianças, sendo que as salas são formadas por grupos heterogéneos no que respeita a faixa etária, dos três aos cinco anos. É possível ainda encontrar um refeitório amplo onde cabem as três salas em simultâneo, um espaço de ginástica, uma casa de banho comum às três salas, uma cozinha, uma arrecadação, uma casa de banho para o pessoal docente, uma sala de educadoras e ainda um espaço exterior amplo e com potencialidades educativas.

### **Instrumentos de recolha de dados**

Para o desenvolvimento do presente estudo, foi essencial reunir alguns dados importantes para o avanço da investigação. Desta forma, iniciou-se o processo pela observação do grupo de crianças ao longo vários dias e dos diferentes momentos destes.

Para além da observação, recorreram-se a outros instrumentos, como as notas de campo, utilizando um pequeno bloco de notas e no qual se registaram as rotinas, tarefas, e situações significantes para mim importantes no processo de realização do estudo.

Foram utilizados também registos fotográficos, de modo a provar a veracidade das tarefas realizadas com o grupo, sendo que os mesmos registos, ajudaram a compreender a forma como as crianças encaram as tarefas e ainda de modo a perceber se estas desenvolveram o seu raciocínio matemático.

Outro instrumento utilizado durante o processo, foi o registo audiovisual, com o intuito de complementar a recolha de dados, sendo possível gravar os diálogos entre e com as crianças, sendo uma mais-valia à posteriori para compreender o raciocínio destas.

### **Análise de dados**

Após a recolha dos dados, fez-se necessário a realização da sua análise de modo a compreender os resultados obtidos. Posto isto, reuniu-se uma compilação de registos, adquiridos a partir das transcrições obtidas das notas de campo, assim como das gravações em áudio e ainda através das fotografias obtidas durante a realização do estágio. Estes dados foram organizados em função das tarefas desenvolvidas e selecionados de modo a ilustrar a análise de discussão dos resultados.

### **Procedimentos éticos**

Para a realização deste relatório final, foi elaborada uma autorização, destinada à educadora cooperante, assim como a cada encarregado de educação. Na autorização, referiu-se que, apenas seriam utilizados registos fotográficos onde só as mãos das crianças seriam visíveis e ainda que a identidade de cada uma seria protegida, recorrendo à utilização de nomes fictícios ao longo do estudo.

## **Capítulo III - Intervenção Educativa**

No presente capítulo pretende-se apresentar as tarefas planificadas e realizadas com um grupo de crianças no âmbito do relatório de prática de ensino supervisionada do mestrado em Educação Pré-escolar. Recorreu-se à utilização do livro de Mafalda Brito e Rui Pedro Lourenço, que aborda a história de vida da artista Maria Keil, natural da cidade de Silves, Algarve. A partir do mesmo, foi criada uma sequência de tarefas, inspiradas nas imagens presentes no livro que retratam o trabalho e as vivências da pintora.

### **Sequência de Tarefas**

Para a realização deste estudo, foi delineado uma sequência de tarefas, tendo em especial atenção a interligação, de forma coerente e coesa, entre estas, de acordo com os interesses e necessidades das crianças.

Primeiramente, existiu a necessidade de observar o grupo de crianças, bem como o trabalho desenvolvido pela educadora cooperante, de forma a ajustar as tarefas que foram realizadas ao processo educativo que já decorria na sala de atividades.

Assim elaborou-se uma planificação orientadora, sendo que esta se modificou ao longo do tempo, sendo adaptada e alterada consoante o tempo disponibilizado para a sua realização. Foram então planeadas nove tarefas, que seguiram uma ordem cronológica (Apêndice I). Destas nove, apenas duas não se realizaram, durante o tempo de prática de ensino supervisionada.

No esquema (ver Figura 3.1) é possível verificar quais as tarefas desenvolvidas, sendo que estas foram executadas e interligadas entre as várias áreas de conteúdo presentes nas OCEPE (Lopes da Silva et al., 2016), que refere que:

O tratamento das diferentes áreas de conteúdo baseia-se nos fundamentos e princípios comuns a toda a pedagogia para a educação de infância, pressupondo o desenvolvimento e a aprendizagem como vertentes indissociáveis do processo educativo e uma construção articulada do saber em que as diferentes áreas serão abordadas de forma integrada e globalizante (p. 31).

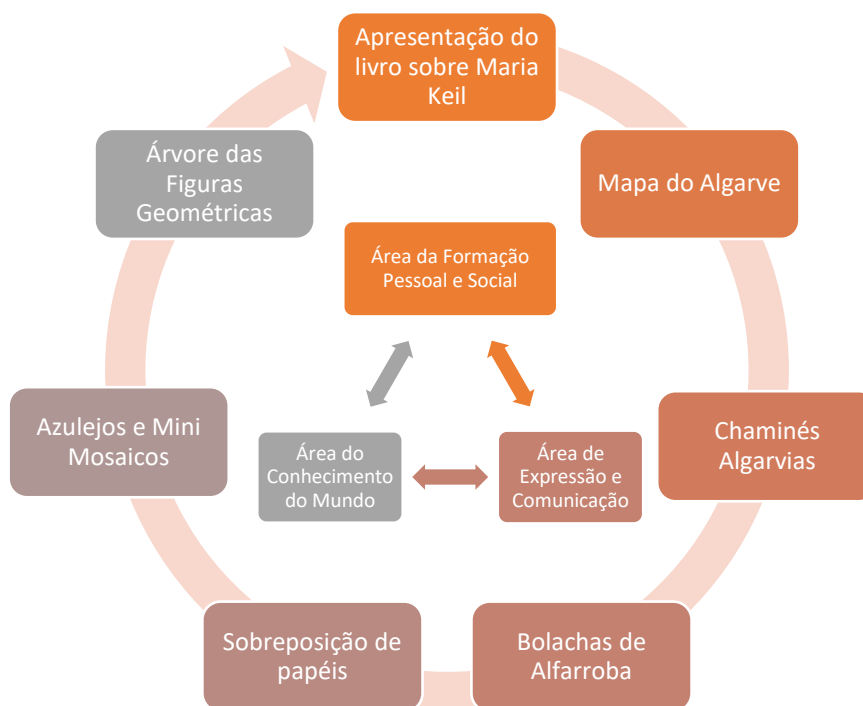


Figura 3.1. Esquema da realização das tarefas por ordem cronológica.

As tarefas matemáticas desenvolvidas tiveram por princípio a articulação com outras áreas de conhecimento, envolvendo principalmente o texto literário, do referido livro, e a expressão artística, essencialmente plástica, em função da atividade da pintora Maria Keil.

### **Apresentação do Livro sobre a artista Maria Keil**

Para dar início a este projeto, comecei por apresentar ao grupo de crianças o livro Maria Keil, da autoria de Mafalda Brito e Rui Pedro Lourenço, a partir do qual se desenvolveram todas as restantes atividades. O livro em questão retrata a história de vida da artista plástica portuguesa Maria Keil, natural da cidade de Silves.

Tendo este um livro a particularidade de conter muito texto escrito, foi necessário adaptar a forma como o mesmo seria apresentado ao grupo de crianças, de maneira a que esta apresentação não se tornasse demasiado exaustiva. Assim, optei por realizar a exploração do livro, através de um diálogo com as crianças, realizando várias questões para suscitar o interesse destas para a história.

Durante este diálogo, deu-se a conhecer a artista, assim como o seu percurso de vida a nível pessoal e profissional. Para tal, foram utilizados recursos fotográficos que acompanharam as ilustrações presentes no livro, como o caso de uma fotografia de Maria

Keil (Figura 3.2), um mapa representativo da região algarvia (Figura 3.3), um mapa representativo do concelho de Silves (Figura 3.4), assim como uma fotografia do Castelo de Silves (Figura 3.5), de modo que as crianças pudessem conhecer a região em questão, e ainda uma fotografia de um dos painéis feitos em azulejos presente no Metro de Lisboa (Figura 3.6), elaborado pela artista. Foi também levada para a sala, uma fotografia da Escola de Belas Artes, em Lisboa (Figura 3.7), onde Maria Keil desenvolveu o seu percurso académico.



Figura 3.2. A artista Maria Keil.



Figura 3.3. Mapa do Algarve.



Figura 3.4. Mapa do concelho de Silves.



Figura 3.5. Castelo de Silves.



Figura 3.6. Painel de Azulejos de Maria Keil no Metro de Lisboa.



Figura 3.7. Escola de Belas Artes em Lisboa.

Para além das imagens, o grupo de crianças teve contacto com alguns frutos secos, nomeadamente com alfarrobas e com figos, por fazerem parte da região algarvia e uma vez que são frutos que estiveram bastante presentes na vida da artista durante a sua infância.

Posto isto, no decorrer da apresentação do livro, também foram colocadas questões, como mencionado anteriormente, de modo a provocar as crianças, pretendendo avaliar quais os conhecimentos prévios que estas detinham sobre determinados assuntos.

Assim, abordaram-se as seguintes questões: (i) Sabem que mapa é este (do Algarve)? (ii) Sabem onde fica Silves? (iii) Sabem o que é uma alfarroba? Como se chama a árvore que dá alfarrobas? O que podemos fazer com as alfarrobas? (iv) Alguém já viu um figo? Já viram figos assim (secos)? Como se chama a árvore que dá figos? (v) O que é a escola de Belas Artes? O que se pode fazer na escola de Belas Artes? (vi) O que são

azulejos? Onde podemos encontrar azulejos? (vii) O que significa sobrepor? (viii) Como é que podemos desenhar árvores?

O conjunto de questões foram intercaladas com as respostas das crianças e com breves explicações sobre os temas, dado que o objetivo principal foi motivar o grupo para as tarefas a desenvolver durante a exploração do referido livro e do conjunto de tarefas matemáticas e artísticas.

### Mapa do Algarve

A tarefa agora descrita, surgiu na continuidade da apresentação do livro sobre Maria Keil. Sendo a artista natural de Silves, considerou-se pertinente, a exploração das diferentes regiões administrativas existentes no algarve. Neste sentido, deu-se a conhecer os diferentes concelhos, através do Teorema das Quatro Cores (Figura 3.8). O teorema menciona que são apenas necessárias um máximo de quatro cores, para pintar as regiões de um qualquer mapa, sendo que duas regiões adjacentes nunca terão a mesma cor. A tarefa consistiu na pintura do mapa algarvio (Apêndice II), utilizando somente quatro cores, sendo estas cores escolhidas pelas crianças (Figura 3.9).



Figura 3.8. Teorema das Quatro Cores no mapa do Algarve.



Figura 3.9. Exploração das regiões algarvias através do mapa do Algarve.

Antes de dar início à tarefa proposta, fez-se uma breve explicação sobre o teorema das quatro cores, sendo posteriormente pedido a cada criança que comprovasse a veracidade do teorema.

### Chaminé Algarvia

A terceira tarefa, desta sequência, direcionou-se para a descoberta de outros aspetos tradicionais da nossa região, no caso as chaminés algarvias. A partir destas, foi

possível explorar as simetrias de reflexão com o grupo de crianças, uma vez que, a tarefa constou na elaboração de um desenho simétrico, utilizando uma chaminé como referência (Apêndice III), tal como é possível observar nas imagens (Figuras 3.10 e 3.11).



Figura 3.10. Chaminé algarvia utilizada para recriar simetrias.

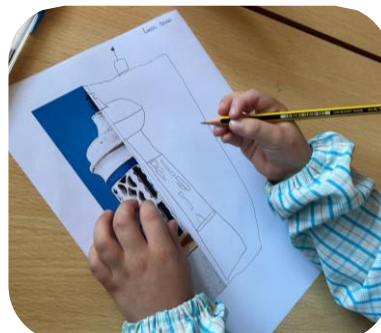


Figura 3.11. Realização da tarefa sobre as chaminés algarvias.

Esta tarefa foi realizada em pequenos grupos, de modo a facilitar a atenção disponibilizada a cada criança e, sendo que desta forma, estas não foram influenciadas, umas pelas outras, nas respostas dadas, quando lhes perguntei o que observavam na chaminé e nas simetrias desenhadas.

### **Bolachas de Alfarroba**

Nesta tarefa, seguido a exploração de produtos típicos do Algarve, decidi, juntamente com as crianças, confeccionar uma receita de bolachas de alfarroba. É possível encontrar este fruto em diversas regiões algarvias, sendo que a alfarroba está bastante presente em Silves, terra natal da artista plástica Maria Keil. Para a realização desta tarefa, as crianças tiveram a oportunidade de seguir uma receita elaborada por mim (Apêndice IV), em que era possível “ler” através de imagens, quais os ingredientes a utilizar, assim como os utensílios necessários, para a confeção das bolachas.

A confeção da massa para as bolachas decorreu, enquanto se realizava um diálogo com o grupo sobre as quantidades a utilizar e de onde provinham os diferentes ingredientes. Após a confeção desta, a massa foi distribuída em porções iguais pelo grupo, assim como várias formas com diferentes desenhos (Figura 3.12). Em seguida, as bolachas foram colocadas no forno, sendo questionado às crianças, qual seria o tempo de cozedura das mesmas, até ficarem prontas (Figura 3.13).



Figura 3.12. Recorte da massa das bolachas de alfarroba com recurso a formas de bolos.



Figura 3.13. Cozedura das bolachas de alfarroba.

Esta tarefa, teve ainda uma segunda parte. Após o arrefecimento das bolachas, as crianças foram organizadas em pequenos grupos com o intuito de escolherem as bolachas que gostariam de levar para casa. Assim, as crianças retiraram dez bolachas à escolha do recipiente e de seguida, dei-lhes a indicação de que as deveriam dispor numa linha na horizontal, ou na vertical (Figura 3.14).



Figura 3.14. Disposição das bolachas para levar para casa.

A partir desta tarefa foi possível compreender se as crianças teriam ou não noções matemáticas, relativamente aos padrões, através da realização de sequências com as bolachas.

### **Sobreposição de papéis coloridos**

Com a elaboração desta tarefa, pretendeu-se explorar uma das questões mencionadas sobre a cor, no livro sobre Maria Keil, uma vez que a artista trabalhou as cores do ponto de vista das artes plásticas (Figura 3.15). A questão em si refere, “Quando recortamos formas em papel transparente de cores diferentes e as colocamos uma por cima da outra, o que acontece?” (Brito & Lourenço, 2021, s.p.). Para desenvolver esta atividade, foram recortados diferentes tamanhos de quadrados, em papel celofane colorido, para que as crianças pudessem verificar o que ocorria com a sobreposição de papéis de diferentes cores (Figura 3.16).



Figura 3.15. Inspiração para o desenrolar da tarefa de sobreposição de papéis.



Figura 3.16. Decorrer da tarefa de sobreposição de papéis.

Supunha-se então que as crianças conseguissem descobrir, as cores formadas por dois papéis diferentes, mas também que percebem quais as figuras geométricas que poderiam surgir a partir dessas mesmas sobreposições.

### **Azulejos e Mini Mosaicos**

Os azulejos, feitos em barro, foi a penúltima tarefa realizada com o grupo de crianças, sendo esta dividida em três momentos. No primeiro momento, pretendeu-se explorar e recortar o barro na forma desejada; o segundo momento, foi dedicado à pintura destes azulejos; e, o terceiro momento, foi planeado para a construção de mini painéis com quatro azulejos. Esta tarefa, foi inspirada na vida profissional da artista plástica, uma vez que, esta criou variadíssimos painéis de azulejos nas ruas de Lisboa, assim como no Metro desta cidade.

Com este propósito, explorou-se o barro e as suas características, transformando-o em azulejos quadrados com uma dimensão de 15 cm de aresta. Para tal, e por se tratar de um material que não pode ser demasiado estimulado, uma vez que, com o tempo, este entra em stresse e deixa de poder ser moldado, preparei, previamente, uma folha de papel vegetal, com as dimensões pretendidas do azulejo, de modo que, após esticar o barro com um rolo de cozinha, as crianças pudessem colocar a folha em cima deste e, posteriormente, pudessem recortá-lo (Figura 3.17).

Em seguida, as crianças realizaram duas marcas no azulejo formando três triângulos, uma marca de um vértice ao outro na diagonal e, outra marca, de um dos vértices ainda por marcar, até ao meio da diagonal realizada anteriormente (Figura 3.18).



Figura 3.17. Recorte do quadrado utilizando a folha de papel vegetal como recurso.



Figura 3.18. Marcações no azulejo na diagonal, para formar 3 triângulos.

Após a secagem, no segundo momento, as crianças pintaram os azulejos, com três cores a seu gosto (Figura 3.19). Antes de iniciarem as pinturas, pedi que cada uma das crianças me dissesse o que observava em cada azulejo, de modo a perceber, se estas conseguiam, por exemplo, identificar a forma geométrica do próprio azulejo, assim como as formas geométricas criada através das linhas diagonais.



Figura 3.19. Pintura dos azulejos em barro.

No último momento da tarefa, foi pedido às crianças que utilizassem quatro azulejos e que os dispusessem num mini painel de dois por dois (Figuras 3.20 e 3.21).



Figura 3.20 Mini painel criado por uma das crianças.



Figura 3.21 Mini painel criado por uma das crianças.

Esta parte do processo pressupôs que as crianças colocassem os azulejos na posição que quisessem, sendo que, posteriormente, foi-lhes pedido que explicassem o seu raciocínio para a disposição apresentada.

### Árvore das figuras geométricas

Para finalizar a sequência de tarefas, construímos na parede exterior da sala, que por sua vez dá acesso ao corredor da instituição, uma árvore diferente, tal como Maria

Keil também gostava de criar. Metade desta parede é composta por vidros, o que nos deu o privilégio de poder ver a árvore dentro da sala de atividades e também no corredor. Assim e num diálogo prévio com as crianças decidimos realizar uma árvore das figuras geométricas. Estas figuras representaram as folhas, as flores e os frutos de uma árvore.

Deste modo, para a realização desta tarefa, decidimos utilizar mais uma vez o papel celofane, já utilizado noutra atividade, reaproveitando os quadrados que haviam sobrado e ainda, recortando mais figuras, como o triângulo, o círculo e o retângulo.

Posto isto, no dia da elaboração da árvore, pediu-se às crianças que criassem, numa folha A4, as flores, as folhas e os frutos (Figura 3.22), para que fossem transportadas até à parede onde ficariam expostas (Figura 3.23). Durante a elaboração da tarefa, a educadora cooperante, disponibilizou-se para me ajudar, colocando os ramos na parede que levei para a instituição dias antes.



Figura 3.22 Construção de flores, frutos e folhas através das formas geométricas.



Figura 3.23 Árvore das figuras geométricas.

A disposição no vidro, de cada um dos elementos contruídos pelas crianças, foi decidida pelas próprias, sendo estas as responsáveis pela decoração da árvore.

É de salientar que, antes da realização de cada tarefa, existiu sempre um diálogo com o grupo de crianças, de modo que estas relembassem o que já havia sido feito, assim como as várias características abordadas no livro. Estes diálogos permitiam que existisse uma ligação entre as atividades, sendo mais fácil dinamizar todo o projeto. Ao reforçar sempre o que foi feito em momentos anteriores, conseguiu-se chegar à última tarefa com a certeza de que o grupo sabia exatamente o que estávamos a fazer e a que propósito aquela tarefa estava a ser realizada.

## Capítulo IV – Apresentação e discussão dos resultados

Serve o presente capítulo para apresentar os resultados obtidos, durante a realização das tarefas, no que concerne aos conhecimentos matemáticos do grupo, tendo em conta o que já sabiam e de que forma a sequência de tarefas foi uma mais-valia no que diz respeito ao desenvolvimento do raciocínio matemático das crianças ao longo do processo educativo.

### Primeira Tarefa

A primeira tarefa, desenvolvida com o grupo de crianças, priorizou a familiarização destas com o livro sobre Maria Keil, uma vez que foi a partir deste que se desenvolveu todo o projeto. No entanto, teve-se em atenção o diálogo com as crianças de modo a compreender se, de alguma forma, estas conseguiam identificar questões matemáticas ao longo da história.

Apesar de poucas referências, foi possível obter algumas respostas interessantes como:

Investigadora/Educadora: – Sabem o que são azulejos?

Isabel: – Sim eu sei.

Madalena: – São quadradinhos de barro!

Investigadora/Educadora: – De que forma podemos desenhar árvores? (Enquanto mostrava uma imagem do livro, onde era possível observar uma árvore em que as folhas eram em forma de quadrados).

Luís: – Com quadrados.

Marco: – Com triângulos.

Isabel: – Com círculos.

Beatriz: – Com retângulos.

A partir deste diálogo, pode-se verificar que existem noções matemáticas, presentes no grupo, referentes às figuras geométricas e a forma como as podemos

introduzir noutros contextos, nomeadamente, para representarem folhas e flores de árvores.

### **Segunda Tarefa**

No seguimento do projeto, e de modo a existir um fio condutor entre tarefas, exploramos a região algarvia, uma vez que a artista em questão é natural de Silves. Para tal, recorreu-se à utilização de um mapa do algarve, dividido pelos diferentes concelhos, tendo como objetivo que as crianças apenas utilizassem quatro cores, sendo que nenhum concelho adjacente deveria estar pintado da mesma cor. Assim surgiram questões como:

Investigadora/Educadora: – Porque é que vocês acham que vamos pintar só com quatro cores?

Isabel: – Para não ser igual.

Elsa: – Porque é muito pequenino.

Beatriz: – Porque só precisamos de quatro.

Luís: – Para serem poucas.

Depois de cada criança escolher as cores, uma delas perguntou:

Rita: – Isto são quatro?

Investigadora/Educadora: – Conta para saber quantas são.

Rita: – 1, 2, 3, 4, sim são quatro.

Ao observar uma das crianças a pintar o mapa e vendo que esta estava um pouco confusa, interfeiri:

Investigadora/Educadora: – Agora temos este concelho!

Renata: – Sim.

Investigadora/Educadora: – Quais são as cores que temos ao lado deste concelho?

Renata: – O rosa e o roxo

Investigadora/Educadora: – Então quais são as cores que podemos pintar este

concelho? Não podemos utilizar nem o rosa nem o roxo.

Renata: – Então só podemos pintar com o verde ou com o amarelo!

A utilização de apenas quatro cores para colorir o mapa, tornou-se uma tarefa complicada para algumas crianças. Esse aspeto comprometeu a forma como algumas delas pintaram o mapa, pois embora tenham compreendido que não podiam pintar concelhos adjacentes com a mesma cor, nem sempre conseguiram gerir as quatro cores da melhor forma, o que levou a que algumas recorressem a uma quinta cor (Gráfico 4.1).

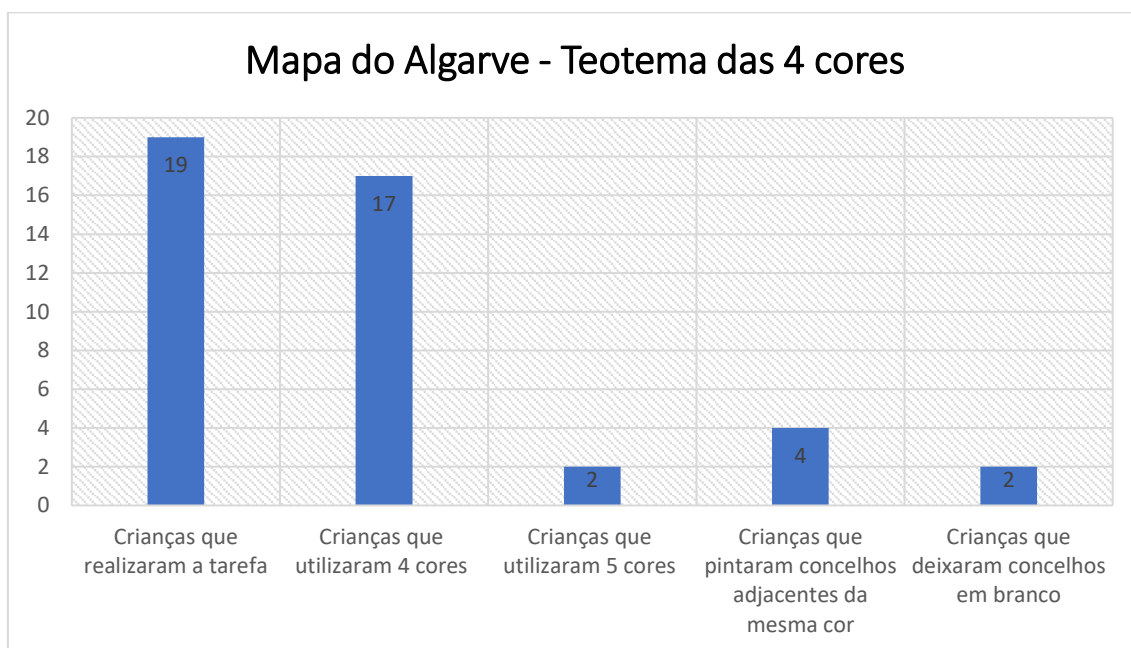


Gráfico 4.1. Gráfico dos Resultados – Mapa do Algarve.

Contudo, de um modo geral, a maioria das crianças respeitou a utilização de apenas quatro cores para pintar o mapa. A maioria do grupo começou por pintar o mapa da esquerda para a direita, demonstrando a orientação de escrita já presente nas crianças (Figura 4.1). Para além disso, quando questionadas, algumas das crianças disseram que o fizeram dessa forma, pois preferiam começar pelos concelhos mais pequenos.



Figura 4.1. Pintura do mapa no sentido da esquerda para a direita.

As duas crianças que deixaram um conelho em branco, utilizaram as quatro cores como pretendido, no entanto ao começarem a pintar o mapa da esquerda para a direita e a meio do processo terem modificado o sentido, levou a que os conelhos que ficaram por pintar não pudessem ser pintados com nenhuma das cores.

### Terceira Tarefa

Para a realização desta tarefa, e, mais uma vez, de forma a dar continuidade à contextualização do livro, optou-se por explorar as simetrias existentes nas chaminés algarvia, representada na história (Figura 4.2), sendo desta forma entregue a cada uma das crianças, apenas metade de uma imagem da chaminé.



Figura 4.2. Imagem do livro de Mafalda Brito e Rui Pedro Lourenço.

É de referir que as crianças tiveram acesso à imagem completa da chaminé, de modo a poderem decifrar de que objeto se tratava, sendo que a maioria do grupo não conhecia esta arquitetura típica da nossa região. Desta forma, articulamos o domínio da Matemática à Área do Conhecimento do Mundo.

No gráfico que se segue, pode-se verificar alguns dos resultados obtidos a partir desta tarefa (Gráfico 4.2).

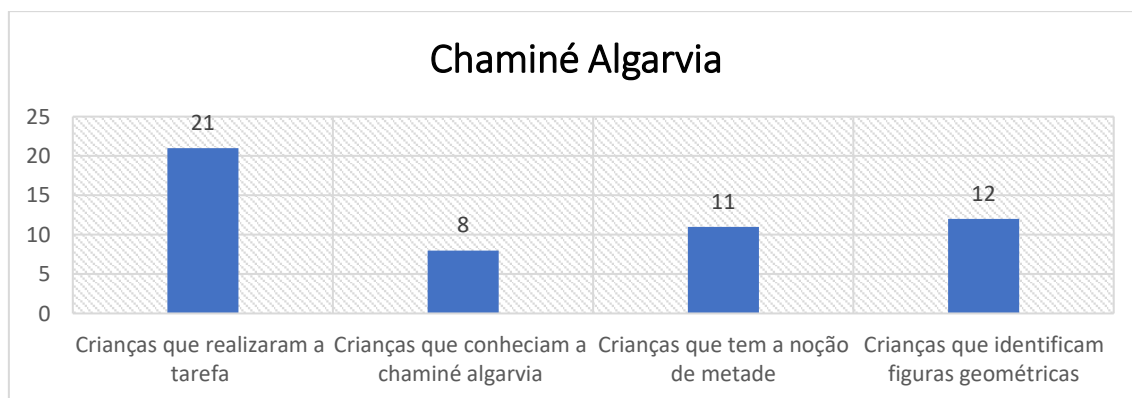


Gráfico 4.2. Gráfico de resultados - Chaminés Algarvias.

Com o gráfico, compreendemos que algumas crianças do grupo, apresentam a noção de divisão conseguindo entender que na folha que lhes entreguei, apenas se encontrava metade da imagem, e que teriam de desenhar a restante metade em falta.

Investigadora/Educadora: – Naquela imagem podemos ver a chaminé inteira, e aqui? (Indicando a folha que foi entregue à criança, e apenas esta metade da imagem)

Olga: – Metade!

Investigadora/Educadora: – Então agora o que temos de fazer?

Leandro: – Por a outra metade!

Ainda, segundo o gráfico, é possível compreender que a maioria do grupo, conseguiu identificar figuras geométricas, presentes nas cavidades características das chaminés algarvias, quando lhes questionei o que viam nestes recortes (Figura 4.3).

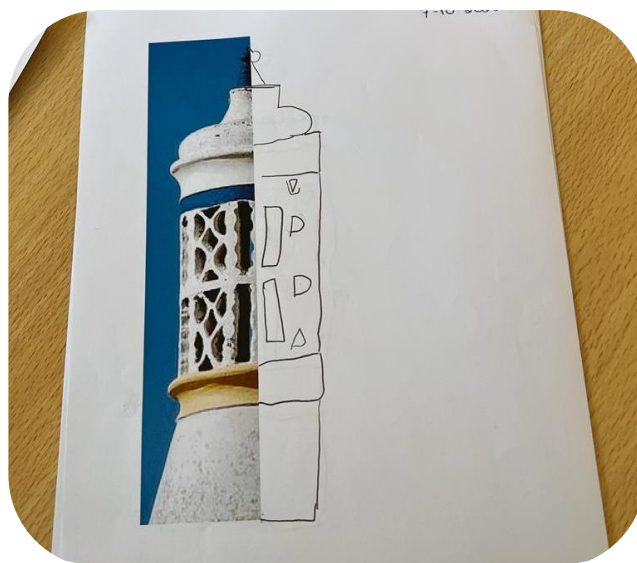


Figura 4.3. Simetria realizada pela criança - Chaminé Algarvia.

Surgindo respostas como:

Leandro (surpreso): – Olha é um triângulo.

Olga: – Não sei as outras formas.

Rita: – Parece um retângulo.

Dinis: – Isto é uma metade de um círculo e isto é metade de um losango.

No entanto, existiram crianças com uma maior dificuldade para o fazer, apenas referindo as cavidades como sendo, buracos, janelas ou portas, devido a observarem a chaminé como uma “casa pequenina”.

Para além destas questões, recorrendo às notas de campo que fui recolhendo ao longo da prática de ensino supervisionada, pude compreender que o grupo sentiu alguma dificuldade em seguir direções, nomeadamente na presente tarefa, uma vez que, em vários casos, foi necessário auxiliar na realização da simetria de reflexão da chaminé, dando indicações como, para o lado direito, para o lado esquerdo e para baixo.

### Quarta Tarefa

Esta quarta tarefa, teve como objetivo, articular o domínio da matemática à Área do Conhecimento do Mundo, bem como ao domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita, através da confeção de bolachas de alfarroba, um fruto característico de Silves e presente na história sobre Maria Keil (Figura 4.4).

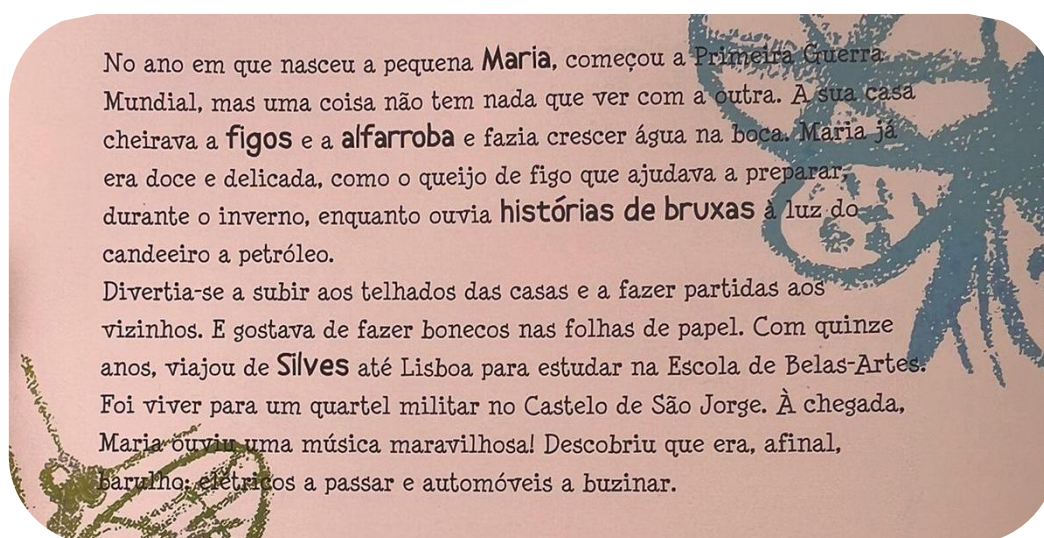


Figura 4.4. Excerto do livro de Mafalda Brito e Rui Pedro Lourenço.

Esta tarefa, surgiu quando as crianças mencionaram que seria possível com a alfarroba confeccionar bolos, uma vez que alguns deles já tinha tido contacto com essa realidade.

Esta tarefa foi dividida em duas partes, sendo que na primeira, foi distribuída uma receita pelas crianças. A partir desta, demos início à confeção da receita, sendo que durante a mesma, surgiram as seguintes questões:

Investigadora/Educadora: – Vamos olhar atentamente para esta parte, o que conseguem ver? (indicando colheres com tamanhos diferentes).

Jorge: – São colheres.

Investigadora/Educadora: – Sim, são. Mas são todas iguais?

Jorge: – Sim.

Olga: – Não! São de tamanhos diferentes.

Beatriz: – Uma é grande, uma é mais ou menos e a última parece mais pequena.

Como referido pela Beatriz, as três colheres representadas na receita, tinham diferentes tamanhos, sendo que apenas estas duas crianças, como referido no diálogo, conseguiram entender a noção de grandeza que as distinguiu.

Ao rever passo a passo a receita, identificou-se também que algumas crianças já se encontravam familiarizadas com os números ordinais, como é o perceptível no diálogo a seguir:

Investigadora/Educadora: – Depois do terceiro, vem qual?

Dália: – O quarto.

Investigadora/Educadora: – E a seguir?

Dinis: – O quinto!

Posteriormente à confeção da massa e de cada uma das crianças ter dado forma às bolachas, utilizando as diferentes formas, surgiu a seguinte questão:

Investigadora/Educadora: – Agora vamos levar as bolachas ao forno, quanto tempo é que vocês acham que vai demorar para cozer?

Diogo: – Dez minutos.

Luís: – Quinze minutos.

Isabel: – Sete minutos.

Lina: – Oito minutos.

Investigadora/Educadora: – E um minuto é muito ou é pouco?

Crianças (coro): – Pouco.

Investigadora/Educadora: – E quinze minutos?

Crianças (coro): – Muito.

Através deste diálogo é possível compreender que existe a noção de tempo e de duração, sendo que após esta observação, existiram crianças a dizer que provavelmente, apenas um minuto de cozedura seria pouco tempo e que, se demorasse quinze minutos, as bolachas iriam queimar pois eram muito pequeninas.

Por fim, a segunda parte desta atividade, destinou-se à realização de padrões efetuados com as bolachas. Cada criança foi livre de escolher as bolachas que queria, sendo que a única regra a seguir, foi organizá-las numa fila, na horizontal ou na vertical.



Figura 4.5. Organização das Bolachas.

Verificou-se nesta tarefa que nenhuma criança construiu um padrão intencional, apenas depositando as bolachas da forma que mais gostavam (Figura 4.5). Por essa mesma razão, criei uma sequência e pedi para que as crianças identificassem qual seria a bolacha que surgiria a seguir, sendo o resultado possível de observar no gráfico que se segue (Gráfico 4.3).



Gráfico 4.3. Gráfico de Resultados - Padrões.

As crianças que identificam a sequência por mim realizada, declaram que:

Isabel: – Tem sempre as mesmas coisas, uma lua, um coração, uma lua, um coração.

Investigadora/Educadora: – E a seguir o que vamos colocar?

Catarina: – Uma lua.

Investigadora/Educadora: – Porquê?

Catarina: – Porque é um padrão!

Após este diálogo, existiram crianças que reproduziram o padrão que tinha feito e, ainda, crianças que voltaram a reorganizar as suas bolachas formando padrões. Após esta tarefa, estivemos reunidos em grande grupo, sentados numa roda, na qual duas crianças dirigiram-se a mim referindo: – Cristina, já viste? Somos um padrão! Uma menina, um menino, uma menina, um menino.

### Quinta Tarefa

Sendo este um livro que envolve a temática da arte, decidimos realizar a seguinte tarefa, reproduzindo uma das obras da artista, na qual esta recorreu à sobreposição de papéis coloridos e transparentes (Figura 4.6).

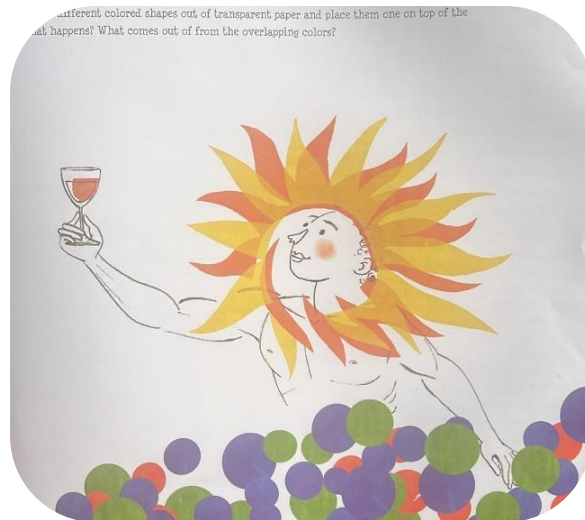


Figura 4.6. Imagem do livro de Mafalda Brito e Rui Pedro Lourenço.

No decorrer da tarefa, as crianças referiram que, se colocassem papéis de determinadas cores em cima de outros, iriam obter uma cor diferente.

Leandro: – Azul e rosa, faz roxo!

Beatriz (surpresa): – Olha, fica verde!

Catarina: – Azul e amarelo faz verde.

Algumas crianças conseguiram ainda perceber que quando juntavam os quadrados conseguiam obter outras figuras geométricas:

Investigada/Educadora: – O que consegues ver na tua folha?

Dália: – São quadrados.

Investigada/Educadora: – E mais?

Dália: – Aqui transformou-se como se fosse um triângulo.

Francisco: – O meu também fez um triângulo aqui.

É visível que as crianças foram capazes de identificar novas figuras geométricas, quando os quadrados se encontravam, embora não o tenham feito de forma propositada, além de que, descobriram também as cores formadas pelos papéis (Figura 4.7).



Figura 4.7. Tarefa de sobreposição de papéis coloridos.

No decorrer desta atividade, e apesar de esclarecido o termo “sobreposição”, algumas crianças sentiram dificuldade em colocar os papéis sobrepostos, já que muitas vezes, durante a organização dos papéis e antes de colar, as crianças colocavam-nos lado a lado, sendo necessário voltar a reforçar a ideia de sobreposição.

### Sexta Tarefa

Partindo mais uma vez, dos trabalhos realizados por Maria Keil, esta sexta tarefa teve como objetivo a criação de azulejos feitos em barro. Esta tarefa, dividiu-se então em três etapas. A primeira etapa, dedicada à construção do azulejo, a segunda etapa focada na pintura de cada um, e a terceira etapa, a construção de mini painéis pelas crianças.

Numa primeira etapa, explorou-se com as crianças as características do azulejo, da seguinte forma:

Investigada/Educadora: – Então vamos olhar para o nosso azulejo, qual é a forma dele?

Crianças (coro): – É um quadrado!

Investigada/Educadora: – Boa! E quantos lados tem o quadrado?

Crianças (coro): – Quatro!

Francisco: – E quatro pontas também.

Investigada/Educadora: – E vocês sabem como se chamam estas pontas? Não.

Depois desta referência, explicou-se às crianças que os quadrados eram compostos por vértices e arestas. Esta foi uma atividade que levou algumas semanas a ser realizada, sendo que o curioso foi perceber que as algumas crianças não se esqueceram dos nomes

e referiram-nos quando voltamos a abordar os azulejos e as suas características.

Posto isto, depois da construção dos azulejos, as crianças tiveram de escolher três cores para pintar os três triângulos que foram representados no azulejo, sendo os resultados possíveis de observar no gráfico abaixo (Gráfico 4.4.):

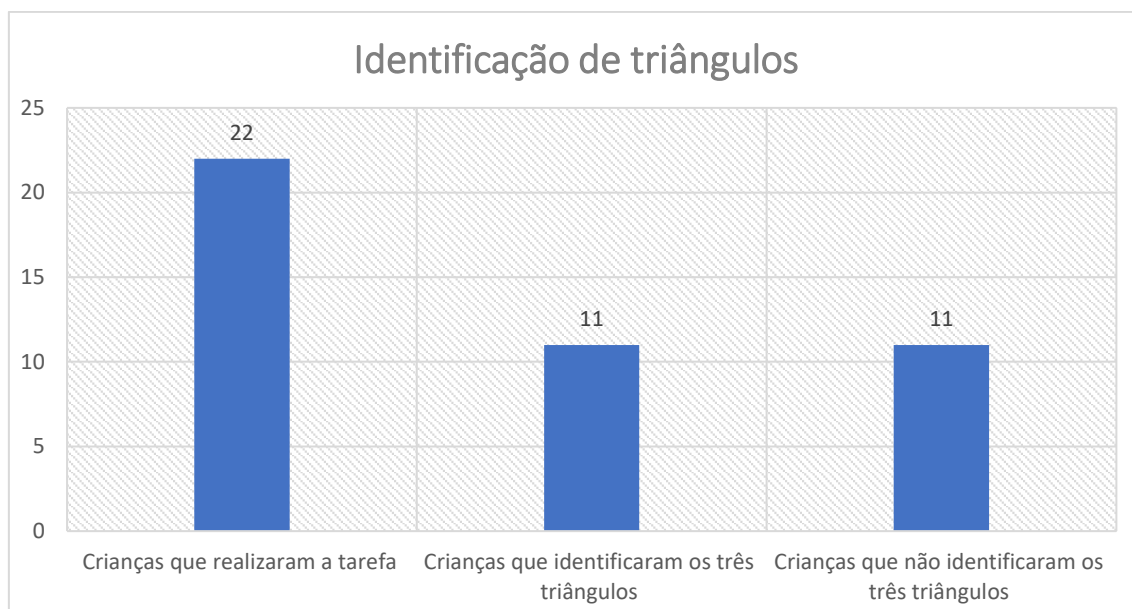


Gráfico 4.4. Gráfico de Resultados – Identificação de Triângulos.

Embora metade do grupo tenha conseguido visualizar os três triângulos, a outra metade não o fez e referiu apenas que eram partes do azulejo, ou que conseguiam identificar as linhas presentes na divisão, sendo que antes de darmos início à pintura de cada azulejo era questionado às crianças, quantas cores iríamos utilizar para pintar. É de referir que foram entregues a cada criança cinco cores de modo propositado, para que estas pensassem sobre a questão. Existiram ainda quatro crianças que referiram que iriam utilizar quatro cores e uma que referiu que seriam apenas duas para pintar o azulejo. Embora nem todas as crianças tenham identificado os três triângulos, os restantes dezassete compreenderam que iríamos utilizar três cores devido à divisão dos azulejos.

Ainda durante esta etapa da tarefa, depois de esclarecer, com todas as crianças, através do diálogo, que existiam efetivamente três triângulos presentes, obtiveram-se os seguintes resultados:



Gráfico 4.5. Gráfico de Resultados – Diferenças entre Triângulos.

Com o gráfico (Gráfico 4.5), podemos observar que uma grande parte do grupo compreendeu que existiam tamanhos diferentes de triângulos, no entanto apenas quatro delas conseguiram mencionar essa diferença de forma mais específica, ou seja, dois do mesmo tamanho mais um que era maior que os outros dois.

Por fim, realizamos os minis painéis, sendo que as crianças recorreram a quatro azulejos. Em todas as situações as crianças dispuseram de imediato os azulejos de modo que estes ficassem colocados no formato de dois por dois azulejos (Figura 4.8).



Figura 4.8. Painel de azulejo, dois por dois.

Quando questionadas, pelo motivo pelo qual tinham colocado os azulejos na posição escolhida, percebi que existiram crianças que o fizeram utilizando um raciocínio matemático e outras que não o fizeram, conforme o observado no seguinte gráfico (Gráfico 4.6).



Gráfico 4.6. Gráfico de Resultados – Disposição dos Azulejos.

Como é possível observar, a grande parte do grupo não utilizou o raciocínio matemático, explicando que a disposição que utilizou estava de acordo com o seu gosto. Já as crianças que recorrem ao raciocínio matemático explicaram o seguinte:

Investigada/Educadora: – Consegues-me explicar por que razão colocaste assim os azulejos?

Beatriz: – Porque os azulejos são quadrados e assim tornaram-se um quadrado maior.

André: – Porque aqui fica um triângulo e aqui um quadrado.

Lourenço: – Porque eu gosto de fazer quadrados grandes e também gosto de fazer outras formas.

Lina: – Aqui ficaram triângulos, dois de cabeça para baixo, dois de cabeça para cima e dois para este lado e dois para este lado.

Rita: – Com dois triângulos fiz um diamante.

Com estes diálogos, podemos salientar que existiram crianças que tiveram uma intencionalidade explícita na organização dos painéis.

### Sétima Tarefa

Para esta última tarefa, elaborou-se, com o grupo, uma árvore em que as suas folhas, frutos e flores foram produzidas de formas diferentes, no caso a partir de

triângulos, círculos, retângulos e quadrados, as formas geométricas referidas pelo grupo. Durante a realização da tarefa, foi possível observar a forma como as crianças conseguiram reproduzir facilmente as folhas, os frutos e as flores, sendo que ao longo do processo o grupo tinha o cuidado de se referir ao nome das figuras corretamente, por exemplo:

André: – Preciso de uma bola verde!

Diogo: – Não é uma bola, é um círculo.

Lourenço: – Eu preciso de um triângulo.

Esta tarefa decorreu de forma bastante intuitiva, sendo que as crianças não apresentaram dificuldades, como é possível de observar nas imagens seguintes (Figura 4.9).



Figura 4.9. Construção de flores, frutos e folhas com figuras geométricas.

No final, as produções realizadas, por estas, foram colocadas na janela da sala, sendo dispostas da forma como cada criança decidiu. (Figura 4.10).



Figura 4.10. Árvores das Figuras Geométricas.

Ao programar esta tarefa, sentiu-se necessidade de articulá-la com elementos provenientes da natureza. No caso, fez sentido que os ramos das árvores fossem verdadeiros, sendo que foram recolhidos previamente de modo a serem colocados na parede. Este aspeto fez com que as crianças reparassem nos tamanhos dos diferentes troncos, mencionando essa característica, referindo também que existiam árvores com mais ramos que outras.

**Em síntese**, as tarefas decorreram de forma fluida, existindo um fio condutor entre elas, embora nem sempre no tempo e como estipulado, devido à programação de atividades já estabelecida pela educadora cooperante. Na minha perspetiva, as atividades correram bem, sendo uma mais-valia na aquisição não só de conhecimentos matemáticos, mas também das restantes áreas e domínios, como as artes, a aquisição da linguagem, o conhecimento do mundo, entre outros.

A interligação dos vários domínios explorados com as tarefas, facilitaram a aquisição de novas competências, assim como novo vocabulário, no que diz respeito à matemática, o que está associado ao raciocínio lógico, sendo visível nos diálogos transcritos neste capítulo.

As tarefas permitiram ainda explorar outros conteúdos matemáticos que acabaram por não estar presentes neste relatório, pois surgiram aleatoriamente na realização de outras atividades programadas pela educadora, o que facilitou em parte a envolvimento destas com matemática.

## Conclusão

Ao chegar ao fim do presente relatório e depois de uma reflexão aprofundada acerca do tema em questão, e recordando as questões elaboradas no início deste estudo, “De que forma a matemática é uma mais-valia para o desenvolvimento da criança?”; “De que forma a matemática pode ser explorada no pré-escolar?”; “Será a literatura infantil um meio de potencializar aprendizagens matemáticas? Porquê?”; “Pode a matemática ser explorada e articulada a outros domínios? Como?”, pode-se afirmar que todas estas questões foram respondidas ao longo do mesmo, sendo visível as mais-valias que este tipo de tarefas pode trazer às vidas das nossas crianças.

Pode-se concluir que a matemática articulada com outras áreas e domínios do conhecimento, na Educação Pré-Escolar, traz benefícios, no que concerne ao seu desenvolvimento e raciocínio matemático. Isto porque, quando a criança realiza tarefas em que inconscientemente se apropria de conhecimentos matemáticos e de questões onde esta está presente, torna-se mais fácil olhar para o que a rodeia, encontrando soluções para resolução de problemas básicos da sua vida quotidiana.

Prova disso é que, no decorrer da prática, e ao longo do projeto, em pequenos momentos e brincadeiras, entre as crianças, foi possível observar e ouvir conversas, em que estas referiam e comparavam, questões de algumas tarefas realizadas com situações recorrentes, como o facto de identificarem azulejos quadrados na casa de banho da instituição e logo a seguir uma criança referir que na casa dela eram diferentes, no caso, retangulares. Compreender a importância da matemática na vida das crianças, é perceber que este tema é de extrema importância e bastante relevante, ao longo da sua vida, pois permite desenvolver o raciocínio lógico, sendo mais fácil às crianças se adaptarem às questões práticas do dia a dia.

Conseguir explorar esta temática, articulada a outras áreas e domínios, também foi facilitador para as aprendizagens adquiridas, que serão uma mais-valia para o futuro de cada criança, uma vez que aconteceu de uma forma prazerosa, em que as crianças sentiram vontade de conhecer mais sobre as questões matemáticas e, por essa razão, desenvolveram o seu conhecimento, revelando a educação pré-escolar um forte potencial para o primeiro contacto com a matemática.

Para além destes aspetos, as crianças demonstraram sempre bastante interesse no projeto desenvolvido, o que em parte beneficiou a aquisição de aprendizagem matemática. Esse acontecimento deveu-se ao facto de as crianças estarem em contacto com tarefas que lhes suscitou interesse, uma vez que se tentou sempre ir ao encontro das necessidades e, sobretudo, dos interesses das crianças.

O recurso à literatura foi de facto uma mais-valia, embora a história utilizada não seja direcionada para crianças com idades de pré-escolar, foi fácil criar uma adaptação desta, o que também demonstra que qualquer história pode ser explorada na educação pré-escolar, e daí ser uma mais-valia para a aprendizagem da matemática. Além disso também a arte, foi outro parâmetro importante para a dinamização deste estudo, sendo as artes visuais, também, bastante utilizadas nas salas de jardim de infância.

Ao longo desta investigação, foi perceptível não só as aprendizagens que foram realizadas pelas crianças, como também as aprendizagens que fiz com o grupo, para o meu próprio benefício, isto porque, ao longo do processo, foram identificadas situações, nas quais seria possível realizar alterações que fossem benéficas para o grupo de crianças, no que diz respeito a uma maior envolvimento por parte do grupo, no que toca, por exemplo, à preparação das atividades, sendo que existem sempre parâmetros que podem ser melhorados ou modificados.

Em suma, todas as aprendizagens adquiridas pelo grupo de crianças, ao longo deste estudo, tenham sido elas maiores ou menores, de alguma forma, foram significativas para o seu desenvolvimento, pois consegui que no final deste, as crianças fossem capazes de raciocinar matematicamente, sendo mais práticas e proativas, nas dificuldades encaradas no dia a dia, uma vez que é na educação pré-escolar que “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” (Lopes da Silva et al., 2016, p. 74).

Além disso “As crianças aprendem a matematizar as suas experiências informais, abstraíndo e usando as ideias matemáticas para criarem representações de situações que tenham significado para elas e que surgem muitas vezes associadas a outras áreas de conteúdo” (Lopes da Silva et al., 2016, p.74), indo ao encontro do presente estudo e daquilo que este defende.

## Referências Bibliográficas

- Alves, H. (2013). *Ensinar Matemática através da Arte: um Incentivo ao Gosto pela Matemática?* (Dissertação de Mestrado, Departamento de Educação e Ensino a Distância, Universidade Aberta).
- Arruda, T. & Freitas, G. (2014) *Contribuições do Ensino de Matemática Através de Jogos*. Anais | CINTEDI, Campina Grande. Realize Editora. <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/8611>.
- Conceição, J. (2018). Matemática e Artes: Contexto de Aprendizagens Significativas. *Cidadania em Ação: Revista de Extensão e Cultura*, 2(2), 101-113.
- Barroso, H. (2014). *Matemática e Literatura Infantil: Uma proposta de análise*. (Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Viseu).
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994) *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto Editora
- Botelho, L. & Carneiro, R. (2018). Era uma vez... histórias infantis e matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. *Revista de Investigação e Divulgação em Educação Matemática*, 2(2), 45-62.
- Brito, M. & Lourenço, R. P. (2021). *Maria Keil*. Barca do Inferno.
- Cruz, E. & Pires, E. (2021). *Matemática na Educação Infantil: Mobilizando opiniões de Professores da Pré-Escolar Sobre as Práticas de Ensino*. [Paper presentation]. XIV Encontro Gaúcho de Educação Matemática. <https://wp.ufpel.edu.br/egem2021/files/2021/07/023.pdf>
- Dooley, T., Dunphy, E., Shiel, G., Butler, D., Corcoran, D., Farrell, T., NicMhuirí, S., O'Connor, M., Travers, J. & Perry, B. (2014). *Mathematics in Early Childhood and Primary Education (3-8 years)*. National Council for Curriculum and Assessment [https://ncca.ie/media/2147/ncca\\_research\\_report\\_18.pdf](https://ncca.ie/media/2147/ncca_research_report_18.pdf).
- Jorge-Ferreira, S. (2021). O Domínio da Educação Artística na Creche e no Jardim de Infância Enquanto Caminho Para a Criatividade. In S. Jorge-Ferreira (Ed.),

*Infância com Artes e Artes na Infância: Implicação das artes no processo de crescimento e desenvolvimento da criança* (pp. 92-120). Editora Científica.

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

Lunetta, A. & Guerra, R. (2021). O Ensino de Matemática na Educação Infantil: Estratégias e Possibilidades. *Revista Científica – Semana Acadêmica*, 208(9).

Martínez, B. & Sánchez, J. (2016). *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil*. Universidad Internacional de La Rioja. <https://unmundodeoportunidadesblog.files.wordpress.com/2016/02/didactica-matematicas-en-infantil.pdf>

Meirinhos, M, & Osório, A. (2010) O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EDUSER: revista de educação*, 2(2), 49-65.

Moreira, D. & Oliveira, I. (2004). *O Jogo e a Matemática*. Universidade Aberta.

Moreira, D. & Oliveira, I. (2003). *Iniciação à Matemática no Jardim de Infância*. Universidade Aberta.

Naeyc. (2010) *Early Childhood Mathematics: Promoting Good Beginnings*. National Association for the Education of Young Children. <https://www.naeyc.org/sites/default/files/globally-shared/downloads/PDFs/resources/position-statements/psmath.pdf>

Negrão, F., Andrade, A., Vilaça, A. & Vilaça, M. (2022) *Matemática na Educação Infantil: Práticas Pedagógicas com Interações e Brincadeiras* [Paper presentation]. VII Congresso Nacional de Educação. ISSN: 2358-8829 <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/81330>

Novo, M. L. (2021). Matemáticas en el Grado de Educación Infantil: la importancia del juego y los materiales manipulativos. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 10(2), 28-50.

Ponte, J. P. (1997). Prefácio. In M. Barros & P. Palhares, *Emergência da matemática no*

*jardim-de-infância* (pp. 9-10). Porto Editora.

Pontes, E. (2020). A matemática na educação infantil: um olhar educacional sob a ótica da criatividade. *Diversitas Journal*, 5(2), 1166-1176.

Portella, E. & Thiengo, E. (2021). Matemática e Arte, Criatividade em Toda Parte. *Anais do III Encontro de Ludicidade e Educação Matemática*. Senhor do Bonfim.

Ribeiro, R. (2021). *Conexões matemáticas: Aprender Matemática com recursos às Artes Visuais*. (Relatório de Estágio, Instituto de Educação, Universidade do Minho).

Richardson, R. (2012). *Pesquisa Social – Métodos e Técnicas*. Editora Atlas.

Semmer, S. (2007). *Matemática e Arte*. Rede Estadual de Ensino do Paraná <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/409-4.pdf>

Silva, A. (2012). Literatura infantil e a formação de conceitos matemáticos em crianças pequenas. *Ciências & Cognição*, 17(1), 037-057.

Souza, A. & Oliveira, R. (2010). Articulação entre Literatura Infantil e Matemática: intervenções docentes. *Acta Scientiae - Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 23(37), 955 – 975.

Souza, A. & Teixeira, V. (2021). A Importância da Matemática no Desenvolvimento da Criança na Educação Infantil. *Revista de Psicologia*, 15(57), 816-827.

# Apêndices

## **Índice de apêndices**

Apêndice I – Planificação das atividades .....	51
Apêndice II – Mapa do Algarve .....	53
Apêndice III – Chaminé Algarvia .....	54
Apêndice IV – Receita de bolacha .....	55

## Apêndice I – Planificação das atividades

	Datas	Tarefas	Descrição	Áreas de Conteúdo	Material
1ª	2/11	Apresentação do livro de Mafalda Brito e Rui Pedro Lourenço sobre Maria Keil	- Apresentação da pintora (onde nasceu, a vida dela, o que fez, o que estudou, etc....) - Descobrir Silves (onde fica, coisas típicas do local (árvores, frutos, monumentos), reconhecer a região algarvia) - Pintura do mapa do algarve (teorema das 4 cores)	- Área da Formação Pessoal e Social - Área de Expressão e Comunicação - Domínio da Educação Artística - Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita - Área do Conhecimento do Mundo	- Livro de Mafalda Brito e Rui Pedro Lourenço sobre Maria Keil - Fotografias representativas - Alfarrobas e figos - Mapa da região do algarve - Lápis de cor
2ª	7/11	Receita Bolachas de Alfarroba e Figos em forma de estrela	- Confeção de pequenas bolachas utilizando farinha de alfarroba - Confeção de figos em estrelas (perceber quantidades, tempo de cozedura, confeccionar com produtos regionais) - Realização de padrões através dos produtos confeccionados	- Área de Expressão e Comunicação - Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita - Domínio da Matemática - Área do Conhecimento do Mundo	- Farinha, manteiga, açúcar, ovos, farinha de alfarroba, fermento, essência de baunilha, colheres de sopa, de sobremesa e café, xicaras, forno, tabuleiros, papel vegetal, taça de vidro, forminhas de recorte
3ª	8/11	Papéis sobrepostos	- Utilização de papéis transparentes, coloridos com a forma geométrica de um quadrado (sobreposição de papéis de modo a descobrir novas cores e figuras geométricas)	- Área de Expressão e Comunicação - Subdomínio das Artes Visuais - Domínio da Matemática - Área do Conhecimento do Mundo	- Folhas de papel A3 - Quadrados de papel celofane de diferentes tamanhos - Cola
4ª	9/11	Papagaios de papel (Não Realizada)	- Construção do papagaio de papel com a utilização de triângulos escalenos	- Área de Expressão e Comunicação - Subdomínio das Artes Visuais - Domínio da Matemática - Área do Conhecimento do Mundo	- Cartolina em formato de triângulos escaleno - Canas - Cordel - Paus de gelado - Material de decoração - Cola
5ª	14/11 e 15/11	Pintura com espátulas (Não Realizada)	- Numa base de cartão em formato de círculo, fazer pinturas com espátulas (atividade relacionada com o trabalho da artista)	- Área de Expressão e Comunicação - Subdomínio das Artes Visuais	- 25 Círculo de cartão - Tintas - Espátulas
6ª	16/11; 21/11 a	Azulejos	- Construção de azulejos	- Área de Expressão e Comunicação	- Barro - Régua

	23/11		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divisão dos azulejos em 3 triângulos</li> <li>- Pintura dos azulejos</li> <li>- Disposição dos azulejos de modo a criar um painel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subdomínio das Artes Visuais</li> <li>- Domínio da Matemática</li> <li>- Área do Conhecimento do Mundo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cordel</li> <li>- Palito</li> <li>- Tintas</li> <li>- Pincéis</li> </ul>
	28/11	Mini Mosaicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construção de mini painéis 2x2 onde as crianças iram colocar quadrados que contenham diferentes figuras (a definir)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área de Expressão e Comunicação</li> <li>- Subdomínio das Artes Visuais</li> <li>- Domínio da Matemática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quadrados com figuras</li> </ul>
7 <sup>a</sup>	29/11 e 30/11	Árvore de inverno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de uma árvore de inverno, para colocar em exposição na sala, onde as folhas serão feitas de figuras geométricas (Inspiração do livro)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área da Formação Pessoal e Social</li> <li>- Área de Expressão e Comunicação</li> <li>- Subdomínio das Artes Visuais</li> <li>- Domínio da Matemática</li> <li>- Área do Conhecimento do Mundo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartolina</li> <li>- Figura geométricas de cartolinas</li> </ul>

Apêndice II – Mapa do Algarve



Apêndice III – Chaminé Algarvia




## Vamos cozinhar – Bolachinhas de Alfarroba



3  de  (420g)

1  de  sem sal

1  de 

1 

2  de sopa de  (50g)

1  de sobremesa de 

1  de 