

O Método de Singapura no 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico

ANDREIA ALEXANDRA NEVES FRANCISCO

Provas destinadas à obtenção do grau de Mestre para a Qualificação para a Docência em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico

23 de janeiro de 2024

VERSÃO DEFINITIVA

ISEC LISBOA | INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS
Escola de Educação e Desenvolvimento Humano

Provas para obtenção do grau de Mestre para a Qualificação para a Docência em
Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico

O Método de Singapura no 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Autora: Andreia Alexandra Neves Francisco

Orientador: Professor Doutor José Ricardo de Oliveira Cândido Santos

23 de janeiro de 2024

“A criança é feita de cem.
A criança tem cem mãos,
cem pensamentos, cem modos de pensar,
de jogar e de falar.
Cem, sempre cem
modos de escutar as maravilhas de amar.
Cem alegrias para cantar e compreender.
Cem mundos para descobrir.
Cem mundos para inventar.
Cem mundos para sonhar.
A criança tem cem linguagens
(e depois, cem, cem, cem),
mas roubaram-lhe noventa e nove.
A escola e a cultura separam-lhe a cabeça do corpo.

Dizem-lhe:

de pensar sem as mãos,
de fazer sem a cabeça,
de escutar e de não falar,
de compreender sem alegrias,
de amar e maravilhar-se só na Páscoa e no Natal.

Dizem-lhe:

de descobrir o mundo que já existe
e, de cem, roubaram-lhe noventa e nove.

Dizem-lhe:

Que o jogo e o trabalho, a realidade e a fantasia,
a ciência e a imaginação, o céu e a terra,
a razão e o sonho,
são coisas que não estão juntas.

Dizem-lhe:

que as cem não existem.
A criança diz: ao contrário,
as cem existem.”

Loris Malaguzzi

AGRADECIMENTOS

*Aos meus pais
e às minhas estrelinhas*

RESUMO

O presente Trabalho Final de Mestrado (TFM) é resultado do trabalho desenvolvido no âmbito do estágio integrado no Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º CEB. O estágio foi desenvolvido no 1.º Ciclo do Ensino Básico no ano letivo 2022-2023, com 27 alunos, sendo 13 rapazes e 14 raparigas com idades compreendidas entre os 6 e os 7 anos.

Sabendo da importância da Matemática para uma melhor compreensão do dia-a-dia no geral, é necessário motivar os alunos para a aprendizagem nesta área do conhecimento, desde muito cedo. Assim, o objetivo do trabalho é entender a importância que o Método de Singapura (MS) tem na aprendizagem dos conteúdos matemáticos e quais os resultados obtidos durante esse ensino e aprendizagem.

Conforme se refere durante este estudo, a metodologia utilizada foi a de investigação-ação, acreditando numa ligação entre a teoria e a prática através das reflexões no desenrolar do Projeto. Segundo Fonseca (2012), a investigação-ação é uma metodologia de recolha de dados, que se insere na área das ciências sociais. Os dados foram obtidos através da observação participante, do Diário de Bordo, de registos fotográficos e das atividades individuais e em grupo dos alunos.

Os resultados que surgiram, partiram do interesse dos alunos e dos temas a abordar pela professora cooperante. Construiu-se e utilizou-se materiais manipuláveis que podem ajudar a favorecer a aprendizagem da Matemática.

Pode assim concluir-se, que ao longo deste TFM, existiram alguns pontos-chave no que concerne à aprendizagem dos alunos. O facto de os alunos aprenderem através do MS e dos seus materiais manipuláveis, ajuda numa melhor compreensão e raciocínio para a aprendizagem de diversos conteúdos matemáticos.

PALAVRAS-CHAVE

Matemática no 1.º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico; Método de Singapura; Resolução de Problemas; Materiais Manipuláveis.

ABSTRACT

This Master's Final Work (TFM) is the result of the work developed within the scope of the internship integrated into the Master's in Pre-school Education and Teaching of the 1st CEB. The internship was carried out in the 1st Cycle of Basic Education in the 2022-2023 academic year, with 27 students, 13 boys and 14 girls aged between 6 and 7 years old.

Knowing the importance of Mathematics for a better understanding of everyday life in general, it is necessary to motivate students to learn in this area of knowledge, from a very early age. Thus, the objective of the work is to understand the importance that the Singapore Method (MS) has in learning mathematical content and what results are obtained during this teaching and learning.

As mentioned during this study, the methodology used was action research, believing in a connection between theory and practice through reflections during the course of the Project. According to Fonseca (2012), action research is a data collection methodology, which falls within the area of social sciences. The data were obtained through participant observation, the Logbook, photographic records and individual and group activities of the students.

The results that emerged were based on the students' interest and the topics to be addressed by the cooperating teacher. Manipulative materials were constructed and used that can help promote the learning of Mathematics.

It can therefore be concluded that throughout this TFM, there were some key points regarding student learning. The fact that students learn through the MS and its manipulative materials helps with better understanding and reasoning for learning various mathematical contents.

KEYWORDS

Mathematics in the 1st year of the 1st Cycle of Basic Education; Singapore Method; Problem solving; Manipulable Materials.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS.....	iii
RESUMO.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vii
ÍNDICE GERAL.....	ix
ÍNDICE DE TABELAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xv
LISTA DE SIGLAS.....	xvii
INTRODUÇÃO.....	2
CAPÍTULO I - REVISÃO DA LITERATURA	4
1.1 BREVE ENQUADRAMENTO HISTÓRICO.....	4
1.2 A MATEMÁTICA NOS PRIMEIROS ANOS.....	5
1.3 O MÉTODO DE SINGAPURA.....	9
1.4 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO CURRÍCULO DE SINGAPURA.....	13
1.5 MATERIAIS MANIPULÁVEIS.....	15
1.6 TAREFAS PEDAGÓGICAS.....	17
CAPÍTULO II – PROBLEMATIZAÇÃO E METODOLOGIA	18
2.1 PROBLEMATIZAÇÃO.....	18
2.2 PARADIGMA.....	18
2.3 METODOLOGIA DO ESTUDO.....	19
2.4 PARTICIPANTES.....	19
2.5 INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS.....	20
2.6 PROCEDIMENTOS.....	22
2.6.1 PROPOSTA DE TAREFA 1 – “AVIÕES”	23
2.6.2 PROPOSTA DE TAREFA 2 – “JOGAMOS AO BINGO?”	26
2.6.3 PROPOSTA DE TAREFA 3 – “GRÁFICOS”	29
2.7 ANÁLISE DE DADOS.....	32
CAPÍTULO III – RESULTADOS	34
3.1 TAREFA 1 – “AVIÕES”.....	35
3.2 TAREFA 2 – “JOGAMOS AO BINGO?”.....	37
3.3 TAREFA 3 – “GRÁFICOS”.....	38
CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS	44
ANEXOS	49
ANEXO 1 - Planificação da Tarefa 1 – “Aviões”.....	51

ANEXO 2 - Planificação da Tarefa 2 – “Bingo”	53
ANEXO 3 - Planificação da Tarefa 3 – “Gráfico”	56

INDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Proposta de tarefas.....	37
-------------------------------------	----

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Conteúdos de aprendizagem em Matemática no Ensino Básico (2020).....	23
Figura 2 - Modelo Pentagonal do Ensino da Matemática de Singapura.....	28
Figura 3 - Passos para a Resolução de Problemas.....	30
Figura 4 - Etapas da construção do material pedagógico.....	31
Figura 5 – Diversos tipos de tarefa.....	37
Figura 6 - Construção do avião de papel.....	40
Figura 7 - Lançamento do avião de papel.....	40
Figura 8 – Medição do lançamento do avião de papel.....	41
Figura 9 – Jogo da força.....	43
Figura 10 – Retirar os cartões com os cálculos.....	43
Figura 11 – Primeiro cartão do Bingo.....	44
Figura 12 – Marcação da fruta preferida.....	45
Figura 13 – Preenchimento do gráfico nos cadernos.....	46
Figura 14 – Resposta às questões nos cadernos.....	46
Figura 15 – Legenda dos <i>smiles</i> se gostaram ou não das atividades.....	48
Figura 16 – Legenda dos <i>smiles</i> da dificuldade das atividades.....	49
Figura 17 – Exemplo de avaliação dos alunos - aviões.....	50
Figura 18 – Exemplo de avaliação dos alunos - bingo.....	52
Figura 19 – Exemplo de avaliação dos alunos - gráficos.....	54

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Avaliação Global da tarefa dos aviões.....	49
Gráfico 2 – Dificuldade na tarefa dos aviões.....	50
Gráfico 3 – Avaliação Global da tarefa do bingo.....	51
Gráfico 4 – Dificuldade na tarefa do bingo	51
Gráfico 5 – Avaliação Global da tarefa dos gráficos.....	53
Gráfico 6 – Dificuldade na tarefa dos gráficos	53

LISTA DE SIGLAS

TFM – Trabalho Final de Mestrado

MS – Método de Singapura

CEB – Ciclo do Ensino Básico

PASEO - Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

TIMSS - *Trends in International Mathematics and Science Study*

APM - Associação de Professores de Matemática

AE – Aprendizagens Essenciais

INTRODUÇÃO

O presente Trabalho Final de Mestrado (TFM) tem como tema O Método de Singapura (MS) no 1º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico, que durante a realização do estágio no 1º ano de escolaridade despertou a curiosidade à investigadora. Este foco surgiu após perceber como era explorada a Matemática em sala de aula, ou seja, a forma como é explicada aos alunos e posteriormente aplicada em contexto de sala de aula. Assim, procurou refletir-se uma maneira de conseguir dar resposta às questões de investigação – “Como o MS é explicado aos alunos através dos materiais manipuláveis?” e “De que modo os materiais manipuláveis poderão ter algum impacto nas aprendizagens matemáticas?”.

Para Cascalho, Meireles e Teixeira (2015) a Matemática tem um papel fulcral para o desenvolvimento pessoal e social do aluno, e não deve ser ensinada apenas com o intuito de oferecer aos alunos uma aquisição de conhecimentos e/ou memorização de regras, mas sim, entendida como uma disciplina incentivadora, permitindo que os alunos resolvam problemas e consigam explicar com todos os seus procedimentos, como chegaram ao resultado. Para atingir estas competências matemáticas, recorreu-se aos materiais manipuláveis, de modo a criar um entusiasmo nos alunos de forma positiva.

O professor deve criar tarefas e momentos prazerosos para desenvolver as competências necessárias aos alunos, quer a nível individual, quer em grupo. Assim, foram proporcionadas algumas tarefas matemáticas, com o objetivo de desenvolver o raciocínio matemático e a comunicação matemática, recorrendo a alguns materiais manipuláveis.

Assim, este TFM encontra-se dividido em diferentes partes: Introdução, Capítulo I – Revisão da Literatura, Capítulo II – Problematização e Metodologia, Capítulo III - Resultados, Considerações Finais, Referências Bibliográficas e, por fim, Anexos.

O Capítulo I relaciona-se com o enquadramento histórico da evolução da matemática, a temática do estudo com alguns autores, de forma a justificar a mesma e os seus objetivos. No Capítulo II será a descrição da metodologia, como se desenvolve a mesma e quais as atividades trabalhadas com o grupo. No Capítulo III serão apresentados os resultados obtidos. Nas Considerações Finais será apresentada uma reflexão, sobre os resultados obtidos, para dar resposta às questões de investigação formuladas, bem como as dificuldades sentidas durante todo o processo. Por fim, serão apresentadas, as

Referências Bibliográficas e os Anexos onde irá aparecer as planificações das aulas onde foram aplicadas as tarefas.

CAPÍTULO I - REVISÃO DA LITERATURA

As transformações educacionais são sempre o resultado de um sistema de transformações sociais das quais devem ser explicitadas. Para um povo sentir, num dado momento, a necessidade de mudar o seu sistema educacional, é necessário que novas ideias e necessidades tenham emergido e para as quais o velho sistema já não está adequado. (Durkheim, 1978)

1.1 BREVE ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

A evolução do ensino de matemática tem sido um processo complexo e contínuo ao longo da história. Existiram evoluções no ensino da matemática.

As primeiras referências de matemática surgiram nas antigas civilizações do Egito, Mesopotâmia, China, Grécia e Índia. A matemática antiga é centrada principalmente na aritmética e na geometria, e é aplicada principalmente para resolver problemas práticos na vida quotidiana e na construção de monumentos e edifícios.

Durante a Idade Média, a matemática estagnou em grande medida na Europa, embora continuasse a aparecer em outras partes do mundo, como no mundo islâmico. Durante este período, os textos matemáticos antigos foram preservados e traduzidos para o árabe, o que permitiu a transmissão de conhecimentos matemáticos através das culturas.

No Renascimento existiu um novo interesse nas matemáticas e uma abordagem na resolução de problemas práticos. Matemáticos como Leonardo da Vinci e Galileo Galilei contribuíram para o desenvolvimento das matemáticas, incluindo a geometria e a mecânica.

No século XVII, a invenção do cálculo por parte de Isaac Newton e Gottfried Leibniz foi um sucesso significativo na evolução da matemática. O cálculo permite abordar problemas dinâmicos e propor uma nova perspectiva para entender a troca e o movimento.

Entre o século XVIII e XIX, os fundamentos matemáticos estabelecem-se de maneira mais rigorosa. Criam sistemas de marca matemática moderna e formalizam demonstrações e métodos matemáticos. Durante este tempo, matemáticos como Carl Friedrich Gauss e Bernhard Riemann contribuíram significativamente para diversas áreas das matemáticas.

Durante o século XX, existe um avanço em diversos ramos das matemáticas, como a teoria dos conjuntos, a geometria, a lógica, a teoria dos números, a estatística e a teoria da probabilidade. Assim, a matemática converteu-se numa ferramenta essencial da ciência e da tecnologia, e integrou-se na educação escolar a nível mundial.

Já no século XXI, com a evolução da tecnologia e dos computadores, o acesso a recursos educativos online e a aprendizagem da matemática evoluiu significativamente. Houve um desenvolvimento de métodos pedagógicos inovadores para envolver os estudantes e promover a compreensão conceitual.

Atualmente, a abordagem educativa no ensino da matemática centra-se cada vez mais em desenvolver competências: resolução de problemas, pensamento crítico e raciocínio matemático, em vez de memorizar fórmulas e algoritmos de forma simples. Além disso, há um grande destaque em fazer com que a matemática seja mais acessível e inclusiva para todos os estudantes, utilizando estratégias e abordagens adaptativas para atender às necessidades individuais de aprendizagem de cada aluno.

1.2 A MATEMÁTICA NOS PRIMEIROS ANOS

Segundo a Associação de Professores de Matemática (APM, 1990, p. 25), o currículo pode ser percebido como “um conjunto organizado de objetivos, orientações metodológicas, conteúdos e processos de avaliação”. O currículo de Matemática à semelhança das outras áreas está em constante mudança, não sendo estanque, e deve ser claro, perceptível, significativo, integrado e flexivo. Esta flexibilidade estará presente se “permitir e favorecer abordagens interdisciplinares ou a realização de projectos pessoais de alunos ou professores, individualmente ou em grupo” (id. *ibid.*). O currículo só será importante e significativo para um aluno, se este conseguir ver o valor daquilo que está a estudar. Não basta estudar um determinado conteúdo só porque este poderá ser proveitoso para aprender outros conteúdos. Se existir desinteresse pela Matemática, este terá tendência para aumentar, dando assim origem a grandes dificuldades de aprendizagem. A Matemática não deve isolar-se das outras áreas, pois será mais fácil para um aluno dominá-la se ele entender de que forma é que esta se interliga com as outras ciências, pois a matemática é uma disciplina onde as aprendizagens estão todas interligadas, em que não se pode esperar que os alunos comecem por desenvolver o raciocínio matemático, sem antes dominar vários conceitos matemáticos.

Nas Aprendizagens Essenciais (AE) de Matemática são explorados os conteúdos de aprendizagem nesta área curricular, bem como as competências matemáticas, em que

se relacionam os diversos conteúdos a serem estudados nas aprendizagens dos alunos (Figura 1).

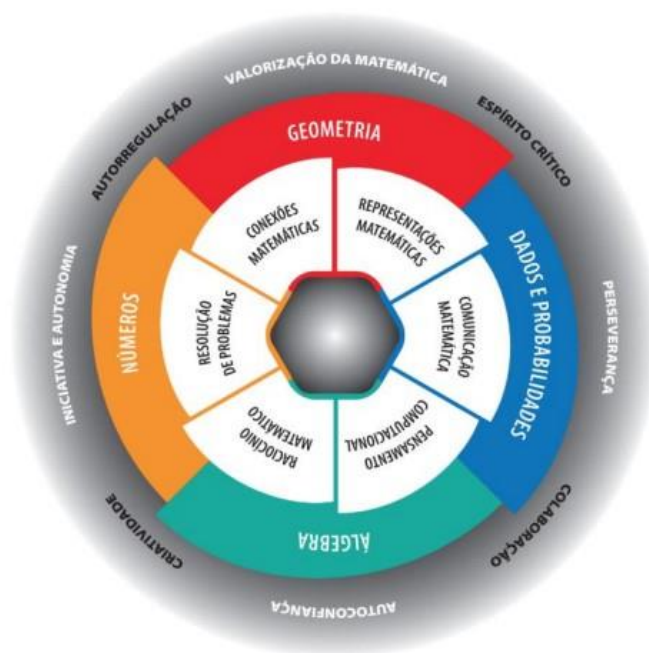


Figura 1 – Conteúdos de aprendizagem em Matemática no Ensino Básico (AE, p. 4).

As AE são realizadas em articulação com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) e, segundo este documento, as competências na área de Raciocínio referem-se aos processos lógicos que permitem combinar a informação, interpretar experiências e produzir conhecimento. Já no tema Capacidades Matemáticas e o tópico de Resolução de Problemas os processos tentam dar respostas a uma nova situação, movimentando o raciocínio com vista à tomada de decisão, à construção e uso de estratégias e à eventual formulação de novas questões. Navarro et al (2021) referem que “A resolução de problemas é uma atividade central da Matemática, na qual todos os alunos devem poder tornar-se, progressivamente, mais eficazes.” (AE, p. 3).

Por vezes, a matemática é vista como um “bicho-de-sete-cabeças”. Este sentimento menos positivo pode ter várias causas. Assim, muitos autores apontam para a importância de os alunos “experimentarem” a Matemática. Para Sousa (2015) é fundamental que as explorações matemáticas na sala de aula façam sentido e tenham algum significado. Para este autor, “se um professor não conseguir responder à questão de investigação «Por que razão precisamos saber isto?», de uma maneira que faça sentido e tenha significado para os seus alunos, então terá que repensar necessariamente aquilo

que está a ensinar” (Sousa, 2015, p. 53). É importante mostrar aos alunos que a Matemática pode ter uma presença constante no dia-a-dia.

Na matemática existem vários processos de aprendizagem, que nos leva a ter em conta a disposição para os mesmos, como: “a curiosidade, imaginação, atenção” (Silva, et.al., 2016, p. 74) e os processos – “classificação, seriação, raciocínio e resolução de problemas” (id. ibid.). Assim, os processos são transversais e fundamentais à abordagem da matemática, sendo que a explicação dos conceitos é potenciadora da aprendizagem matemática, pois é a partir dela que os alunos desenvolvem a compreensão dos processos matemáticos.

No que se refere à classificação, os alunos desde cedo, conseguem organizar objetos, tendo em conta um conjunto de vários critérios. Inicialmente dominam noções de tamanho, pois é algo que podem manipular, depois a cor e por fim a posição. Segundo Silva, et al. (2016): “(...) classificar implica saber distinguir o que é diferente do que é igual ou semelhante, isto é, ao classificar inclui-se um determinado elemento num conjunto, pela igualdade, e exclui-se, pela diferença.” (Idem, p. 75).

Quanto à seriação e ordenação, os alunos conseguem fazê-la através do tamanho, da espessura, da velocidade, da altura e da intensidade do som, de forma a reconhecerem as propriedades de cada objeto.

De acordo com Silva, et al. (2016): “Comunicar os processos matemáticos que desenvolve ajuda a criança a organizar e sistematizar o seu pensamento e a desenvolver formas mais elaboradas de representação” (id. ibid.). Para uma melhor apropriação das aprendizagens matemáticas, a criança, se sentir relevante, deve usar um objeto e/ou um desenho para poder passar de algo abstrato para algo mais concreto e assim o processo de resoluções ficará mais facilitado.

Leitão (2006) esclarece que a aprendizagem cooperativa é uma capacidade centrada no aluno e no trabalho entre grupos, com a capacidade de se organizarem com apoio na diferença, tendo por base diversas atividades, formas e contextos em que aprendem, de uma forma ativa, responsável, crítica e reflexiva, a construírem a sua própria compreensão do mundo que os rodeia.

Ponte (2009) refere que o ensino da Matemática deve proporcionar aos alunos: a aquisição de conhecimentos básicos de Matemática; a compreensão da aprendizagem da Matemática; a capacidade de resolução de problemas; o desenvolvimento do raciocínio; o desenvolvimento da comunicação matemática; a capacidade de representação e conexão, de forma que o aluno aprecie a disciplina.

Estão previstas três capacidades transversais no programa: a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação. Estas visam dar destaque a processos matemáticos fundamentais. Assim, procura-se que os alunos compreendam os objetivos e as condições de um problema, formulem estratégias para a sua resolução e desenvolvam a sua capacidade reflexiva crítica em relação aos resultados obtidos. Pretende-se que os alunos desenvolvam a sua capacidade de raciocínio, estabelecendo relações entre objetos matemáticos, justificando as suas respostas (Ponte, 2009).

No 1º ciclo, a Álgebra está inserida no tema Números e Operações e destina-se ao desenvolvimento do pensamento algébrico, este que se caracteriza como uma orientação transversal do currículo.

O pensamento algébrico tornou-se, tal como já acontece com o pensamento geométrico, uma orientação transversal do currículo. Diz respeito à simbolização (representar e analisar situações matemáticas, usando símbolos algébricos), ao estudo de estruturas (compreender relações e funções) e à modelação. Implica conhecer, compreender e usar os instrumentos simbólicos para representar o problema matematicamente, aplicar procedimentos formais para obter um resultado e poder interpretar e avaliar esse resultado. (Borralho & Barbosa, p.6)

Quanto à Geometria, os alunos deverão centrar-se no desenvolvimento do sentido espacial e as suas aprendizagens partir das suas realidades. O conceito de medida deverá ser fortemente trabalhado no 1º ciclo, “envolvendo processos de raciocínio próprios, e estabelecendo importantes conexões com os diversos temas de Matemática” (Ponte, 2009).

Por fim, a Organização e Tratamentos de Dados, é encarada como uma introdução a uma disciplina de investigação estatística. O trabalho desenvolvido neste tema, no 1º ciclo, servirá como base para o futuro.

A forma como se realiza o processo de ensino e aprendizagem da Matemática no 1º ciclo, é influenciada pelo modo como os alunos se relacionam com a disciplina. Como Serrazina refere (2007, p. 7), “é hoje aceite por todos que um bom desenvolvimento das capacidades matemáticas se inicia nos primeiros anos e que as aprendizagens matemáticas

futuras estão intimamente relacionadas com a qualidade das experiências iniciais em Matemática”.

Serrazina (2007) concorda com José Pedro Ponte, na defesa do ensino da Matemática no Ensino Básico em volta de quatro temas fundamentais: “para além dos relativos ao desenvolvimento do sentido do número, uma atenção especial aos padrões, símbolos e modelos, à geometria e ao sentido espacial, à medida e aos processos de medida e à organização e análise de dados” (Serrazina, 2007, p. 8)

Por fim, para Palhares (2004), a resolução de problemas no contexto matemático é um processo que permite que os alunos organizem a informação, conheçam as diferentes estratégias, se envolvam com diferentes formas de representação, apliquem vários conhecimentos, tomem decisões, interpretem resultados, e por fim controlar as suas ações.

1.3 O MÉTODO DE SINGAPURA

Singapura é uma Cidade-Estado, localizada no Sudeste Asiático, mais especificamente na ponta sul da Península Malaia. O Ministério da Educação de Singapura tem como principal objetivo tornar os cidadãos pessoas empenhadas, que saibam pensar e que contribuam para o crescimento e plenitude de Singapura.

Ao falar do MS, não podemos deixar de referir o que é a Matemática e como esta tem um lugar privilegiado no currículo e que segundo as Aprendizagens Essenciais (DGE, 2021):

Uma experiência matemática adequada proporciona às crianças e jovens a possibilidade de desenvolvimento pessoal cognitivo e dota-os de ferramentas intelectuais relevantes para melhor conhecer, compreender e atuar no mundo em que vivem, prosseguir estudos, aceder a uma profissão e exercer uma cidadania democrática. (p. 2)

O MS ou abordagem de Singapura para o ensino de Matemática, prende-se a uma abordagem pedagógica desenvolvida em Singapura. Ganhou reconhecimento internacional através do seu poder eficaz no ensino de matemática. Este método tem sido usado no sistema educacional de Singapura desde o ano de 1980 e tornou-se num modelo para a educação matemática em vários países do mundo. Este é fundamentado em vários

princípios elementares: a construção de conceitos do concreto ao abstrato, a resolução de problemas, a origem do raciocínio e da compreensão de conceitos matemáticos e o desenvolvimento de capacidades metacognitivas.

Primeiramente, no método de Singapura, os conceitos são apresentados com um nível de dificuldade reduzido, à medida que a mesma vai aumentando, estes processos vão assumindo maior complexidade e permitir que a criança vá evoluindo cognitivamente.

Uma característica relevante deste método é o foco na resolução de problemas. Os alunos enfrentam uma variedade de problemas matemáticos da vida real que despertam o pensamento crítico, a criatividade e a aplicação de conceitos matemáticos em situações práticas. Os alunos são incentivados a usar diferentes estratégias para resolver problemas e comunicar seus processos e raciocínios.

A evolução progressiva do aluno, começa com conceitos concretos, usando materiais manipuláveis, para ajudar os alunos a entender conceitos abstratos. À medida que os alunos progredem, são introduzidos os símbolos matemáticos e as representações abstratas.

Quando os alunos já têm os conceitos bem interiorizados, pode assim passar-se a explorar novos tópicos. Os alunos não aprendem apenas a realizar cálculos, mas também a compreender o raciocínio que advém desses cálculos para depois os poderem aplicar em diferentes contextos.

O MS, conhecido em Portugal como “Matemática *Singapore*”, foi introduzido em Portugal no ano de 1990. Tem sido implementado em várias escolas em todo o país. O objetivo principal do método é desenvolver uma compreensão profunda e significativa dos conceitos matemáticos, bem como promover o pensamento crítico e a resolução de problemas.

Tal como em Singapura, em Portugal, este método centra-se na progressão gradual do aluno, começando com o uso de materiais concretos e manipuláveis para ajudar os alunos a compreender conceitos matemáticos de forma visual e palpável.

O método de Singapura em Portugal segue os mesmos princípios e abordagens do método original de Singapura, procurando desenvolver uma base sólida em matemática, promovendo a compreensão de conceitos, o pensamento crítico e a resolução de problemas.

No 1º ano do ensino básico, este método centra-se em apresentar aos alunos conceitos matemáticos básicos de forma progressiva e significativa. Nesta idade, o foco

está na brincadeira, na manipulação e na exploração ativa para construir uma base firme em matemática.

Tal como referido nas AE, além de contar, os alunos aprendem sobre padrões e sequências, classificação e comparação de objetos com base no tamanho, forma e cor. Conceitos básicos de adição e subtração são igualmente inseridos, usando objetos concretos e representações gráficas simples.

É também no 1º ano que se inclui o desenvolvimento de capacidades de resolução de problemas. “A resolução de problemas é uma atividade central da Matemática, na qual todos os alunos devem poder tornar-se, progressivamente, mais eficazes.” (DGE, 2021, p. 3). Os alunos deparam-se com situações da vida real que exige a aplicação de conceitos básicos de matemática, como contar objetos, resolver problemas de combinação e separação e encontrar padrões em sequências.

É importante ressaltar que o MS não se limita ao ensino de capacidades matemáticas puras, mas também se concentra no desenvolvimento do pensamento crítico, resiliência e confiança nos alunos. O aluno ativo e a participação dos alunos são incentivados por meio de jogos, atividades em grupo e discussões.

Este método para o 1º ano de educação centra-se na introdução gradual de conceitos matemáticos básicos por meio de manipulação, jogo e resolução de problemas. Centraliza-se no desenvolvimento de capacidades matemáticas, bem como no pensamento crítico e na confiança dos alunos.

Tendo em conta alguns estudos internacionais, o desempenho em matemática através do método de Singapura é um caso de sucesso. O *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) é um exemplo positivo, visto que conseguiu ter bons resultados durante a aplicação do desempenho dos alunos. A avaliação é feita tendo em conta dois aspetos: o primeiro refere-se ao conteúdo (Números, Formas Geométricas e Medida, Apresentação de Dados) e o segundo à dimensão cognitiva mobilizada pelos alunos (Aplicar, Conhecer e Raciocinar).

Nos Açores, desde 2015, que este método é implementado, por exemplo na oficina “Matemática Passo a Passo”, introduzida no Plano Integrado de Promoção do Sucesso Escolar, ProSucesso – Açores pela Educação, promovido pela Secretaria Regional da Educação e Cultura do Governo dos Açores (Teixeira, 2015).

Os manuais escolares específicos do MS são realizados com particular cuidado em cumprir as etapas da sua metodologia, embora não contenham profundas explicações sobre os Temas. Os conteúdos de cada tema encontram-se desenvolvidos entre 5 a 10

páginas, podendo levar dias a abordá-los. Não contém grandes explicações sobre um procedimento ou conceito. Tal organização convida a aulas menos expositivas e mais exploratórias por parte dos alunos. Sendo aulas menos expositivas, leva a que os alunos possam refletir, explorar e “construir” materiais que os ajudam a melhorar o seu processo de pensamento, levando assim a uma aprendizagem problematizada com estratégia de ensino ativa. As curiosidades dos alunos são bem direcionadas, pois o seu material tem intensões muito bem colocadas.

De seguida é apresentada a Figura 2, onde se pode verificar que a Resolução de Problemas está no centro de todas as componentes – Atitudes, Metacognição, Processos, Conceitos e Procedimentos, pois são fundamentais para serem trabalhados os conteúdos e para o desenvolvimento de competências dos alunos, “indo muito além da aquisição isolada de conceitos, procedimentos e processos” (Teixeira, 2016, p. 17).



Figura 2 - Modelo Pentagonal do Ensino da Matemática de Singapura, uma adaptação de Fong (2009), Silva (2013) e *Ministry of Education of Singapore* (2020).

Quanto aos blocos lógicos, segundo Dienes (1971), criador dos mesmos, é importante explorar conceitos recorrendo a diferentes materiais e a diferentes formas de representação. Quando se está a usar um determinado material o foco deve ser nos atributos matemáticos relativos ao que está a ser explorado, de forma a obter uma correta resolução de problemas, tendo em conta todos os seus componentes.

Já para Skemp (1989), a importância das conexões e relações matemáticas devem ser uma garantia do desenvolvimento de um conhecimento aprofundado, integrado e duradouro dos conteúdos, diferenciando a compreensão instrumental da compreensão relacional. A compreensão instrumental é a aquisição de um conjunto de indicações, regras e métodos, já a compreensão relacional é um conjunto de estruturas concetuais

mais inclusivas, que ajudam não só a relacionar métodos e estratégias, mas a adaptação a outros contextos.

É importante salientar, que uma máxima deste método é que não se pode, nem deve avançar para um novo tópico, sem que os conceitos anteriores estejam bem consolidados. Só assim este método (MS) faz sentido, quer para a aprendizagem dos alunos, quer para o professor.

Assim, no próximo ponto, iremos abordar como a Resolução de Problemas está integrada no Currículo de Singapura e qual a sua importância no desenvolvimento dos processos de Raciocínio e Comunicação.

1.4 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO CURRÍCULO DE SINGAPURA

O conseguir resolver problemas está intrínseco no ser humano, e durante os anos, a importância de os resolver, tem vindo a evoluir gradual e constantemente.

a resolução de problemas envolve, da parte dos alunos, a leitura e interpretação e enunciados, a mobilização de conhecimentos de factos, conceitos e relações, a seleção e aplicação adequada de regras e procedimentos, previamente estudados e treinados, a revisão, sempre que necessária, da estratégia preconizada e a interpretação dos resultados finais (Bivar, Grosso, Oliveira e Timóteo, 2013, p. 5).

A Resolução de Problemas no 1º ciclo, é decisiva para que cada aluno possa viver e atuar de forma informada, autónoma e responsável na vida social, assim,

os alunos devem adquirir desembaraço a lidar com problemas matemáticos (...)

Trata-se de ser capaz de resolver e de formular problemas, e de analisar diferentes estratégias e efeitos de alterações no enunciado de um problema (...)

não só é um importante objetivo de aprendizagem em si mesmo, como constitui uma atividade fundamental para a aprendizagem dos diversos conceitos, representações e procedimentos matemáticos (Ponte et al., 2007, p. 8).

Ou seja, a Resolução de Problemas proporciona um conjunto de aprendizagens que leva posteriormente ao desenvolvimento da Comunicação e Raciocínio desta.

Segundo Fernandes e Portela (2004), a Resolução de Problemas incide sobre três aspetos:

- Processo Cognitivo, quando o aluno se depara com um problema e tem de arranjar estratégias para conseguir resolvê-lo, através da descoberta e da identificação do que é necessário;

- Finalidade, ou seja, onde o aluno tem a possibilidade de desenvolver o pensamento, a estrutura e o conhecimento no desenrolar da resolução do problema. Pode também partilhar ideias e reformular as estratégias no seu dia-a-dia;

- Método de Ensino, onde se envolve a descoberta e a exploração de conceitos através da gestão e combinação de capacidades cognitivas.

Na Resolução de Problemas, a criança/aluno, quando encara com um problema (matemático), precisa de organizar estratégias para encontrar soluções e faz parte do trabalho do professor aproveitar todas essas situações para a aprendizagem do aluno.

De seguida, na Figura 3, podemos verificar quais os passos para a Resolução de Problemas, uma adaptação de Fernandes e Portela (2004).

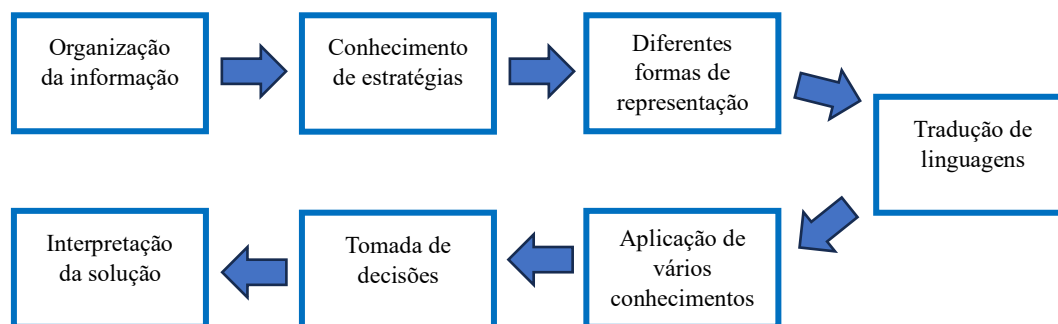


Figura 3 – Passos para a Resolução de Problemas (adaptado de Fernandes e Portela, 2004)

A Resolução de Problemas, resulta de um processo de desenvolvimento do pensamento e a sua aquisição leva a uma melhor resolução. A partilha de ideias e a posterior reformulação de hipóteses tornam-se importantes no dia-a-dia. A mobilização de conhecimentos “apresenta a matemática como uma disciplina útil na vida quotidiana” (Boavida, Paiva, et al., 2008, pág. 14). Para Sousa e Mendes (2017), a Resolução de Problemas proporciona a evolução das capacidades, portanto:

propicia o uso de diferentes representações, incentiva a comunicação matemática, desenvolve o raciocínio e a justificação, permite o estabelecimento de conexões entre diferentes temas da Matemática e entre esta e outras áreas curriculares e, finalmente, mostra a utilidade da Matemática na vida de todos os dias (op. cit. p. 245).

Finalmente, a Resolução de Problemas pode ser vista como uma estratégia de ensino, em que os alunos se envolvem na descoberta e na exploração de conceitos em par com a combinação das capacidades cognitivas e das mais diversas ações. Para que o objetivo da aprendizagem seja atingido é importante que cada aluno interprete e comunique aos outros o modo como resolveu o problema e possa aprender outra forma de o resolver, escutando os outros.

1.5 MATERIAIS MANIPULÁVEIS

Para um melhor resultado da aprendizagem devemos ter em conta o ambiente em que os alunos se encontram e como os mesmos interagem e se envolvem com o meio. Assim, o aluno precisa de olhar ao seu redor e lidar com o que é concreto, para poder observar, tocar e experienciar os diferentes materiais e os diferentes meios onde os mesmos se encontram (Lorenzato, 2006).

Deve-se ter em atenção que tipo de materiais se dá aos alunos, pois é através dos materiais que fornecemos aos alunos que os leva a descobrir, a experimentar e a pensar que passam, por vezes do abstrato para o concreto. Assim sendo, é importante estimular o desenvolvimento da aprendizagem através dos materiais de forma a contextualizar a aprendizagem.

Vale (2002) afirma que todos os materiais ao qual um professor recorre durante o processo de ensino-aprendizagem são didáticos e podem ser divididos em:

1. Materiais concretos - permitem que os alunos tenham contacto direto com os mesmos, permitindo uma representação de uma ideia matemática de objetos a três dimensões;
2. Materiais comuns - são os materiais que usamos com diversas finalidades na vida, por exemplo, folhas de papel, dinheiro, feijões...;

3. Materiais simbólicos - permitem que os alunos ouçam, leiam e escrevam com papel e lápis; permitem uma representação de uma ideia matemática através de numerais e sinais.

Os materiais manipuláveis fazem assim parte destes materiais, que se traduzem em “objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar” (Reys 1971, citado em Oliveira, 2013, p. 25) são usados para ajudar os alunos a visualizar e manipular com uma finalidade educativa.

Correia (1995) alerta para que haja uma planificação intencional e refletida na construção de qualquer material, de forma a analisar qual a função, qual o momento e como será feito o recurso didático de forma a este ser bem explorado. A eficácia dos materiais manipuláveis depende de algumas características, sendo assim, existem etapas próprias e bem definidas para a construção dos mesmos, tal como consta na Figura 4.

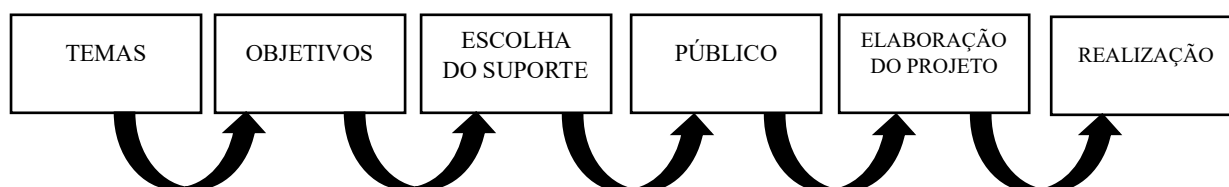


Figura 4 - Etapas da construção do material pedagógico (adaptado de Correia, 1995)

Para uma produção de um material pedagógico, deve ter-se em consideração, segundo Correia (1995), seis etapas de produção. A escolha do tema, tendo em conta o conteúdo específico; os objetivos em que se deve perceber qual o momento de utilização adequado do material; a escolha do suporte, seja ele existente ou para construção. No caso de ser um material para construção, é nesta fase que se deve planificar os materiais e o tempo que se deve dedicar à sua execução; qual o público-alvo para uma correta construção, deve se ter em conta as características dos alunos, tanto individualmente como em grupo; só após estas 4 etapas, se passa para a 5ª que é a elaboração do projeto que é definido o que construir e como construir. Por fim a realização do material, em que se deve ter em conta o conhecimento dos processos técnicos e a utilização dos equipamentos específicos.

1.6 TAREFAS PEDAGÓGICAS

Neste TFM foram usadas tarefas pedagógicas. As tarefas são atividades elaboradas pelos professores com ou sem materiais didáticos. Têm como objetivo os conteúdos que constam no currículo e que são explorados em sala.

Segundo Ponte (2012, p. 4), “uma tarefa tem quatro dimensões básicas: O seu grau de dificuldade, a sua estrutura, o seu contexto referencial e o tempo requerido para a sua resolução. Conjugando as duas primeiras dimensões, obtemos quatro tipos básicos de tarefa”. De seguida, podemos observar um esquema em que se percebe os graus de dificuldade das tarefas.

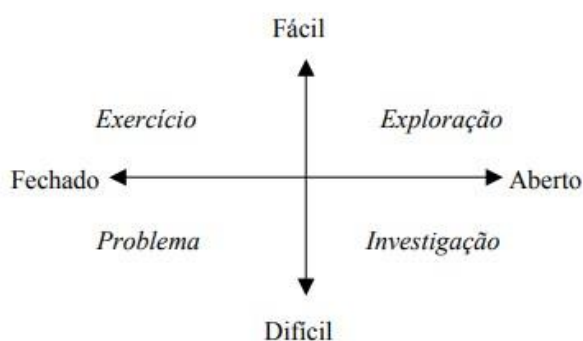


Figura 5 - Diversos tipos de tarefas, em termos do grau de dificuldade e de abertura (Ponte, 2012)

Nota: Os quadrantes são “lidos” em sentido anti-horário

Assim, para Ponte (2012, p. 5):

- “- Os exercícios são tarefas sem grande dificuldade e estrutura fechada (2º quadrante);
- Os problemas são tarefas também fechada, mas com elevada dificuldade (3º quadrante);
- As investigações têm um grau de dificuldade elevado, mas uma estrutura aberta (4º quadrante);
- Finalmente, as tarefas de exploração são fáceis e com estrutura aberta (1º quadrante)”.

CAPÍTULO II – PROBLEMATIZAÇÃO E METODOLOGIA

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.” (Paulo Freire, 1996, p. 21)

2.1 PROBLEMATIZAÇÃO

O ponto de partida do presente estudo surgiu no âmbito do estágio em 1º ano do 1º CEB, com alunos em idades compreendidas entre os 6 e os 7 anos, ao verificar o método como os alunos aprendem a disciplina de matemática.

O professor no percurso da sua prática deve procurar renovar e reinventar as suas formas de ensino e de aprendizagem, o jogo e o lúdico devem integrar as suas práticas, para que os alunos se desenvolvam a nível: social, cultural e pessoal e construam conhecimentos de modo lúdico, para melhorar as suas aprendizagens. Terto (2020) diz que os jogos são capazes de proporcionar momentos de diversão e assim, auxiliam os alunos no processo de aprendizagem, bem como o desenvolvimento de capacidades e competências essenciais, tais como, a concentração, o raciocínio matemático, a comunicação (matemática), a persistência, entre outras.

Surgiu assim, depois de uma longa observação, as seguintes questões de investigação:

1. “Como o MS é explicado aos alunos através dos materiais manipuláveis?”
2. “De que modo os materiais manipuláveis poderão ter algum impacto nas aprendizagens matemáticas?”.

2.2 PARADIGMA

O presente estudo insere-se no paradigma interpretativo com uma investigação qualitativa, pois pretende-se em perceber como desenvolver capacidades e competências matemáticas, através do raciocínio e comunicação, através do desenvolvimento e resultados dos alunos nas tarefas propostas pelo professor.

O objetivo do paradigma interpretativo é “construir uma memória baseada na experiência mais clara e ajudar as pessoas a obter uma explicação mais sofisticada das coisas” (Bresler, 2000, p. 12). Para o investigador, o objetivo é a interpretação, através da recolha de dados e das respostas dos alunos.

2.3 METODOLOGIA DO ESTUDO

Tal como foi referido anteriormente, o método de investigação utilizado foi o de investigação-ação.

Para Fonseca (2012), a investigação-ação passa por uma recolha de dados. A sua utilização é usada muitas vezes na área da educação, tendo como objetivo obter resultados específicos e reduzir a subjetividade, em investigações qualitativas.

A corrente australiana que encara a investigação-ação como “uma forma de pesquisa autorreflexiva coletiva, empreendida pelos participantes em situações sociais (incluindo as educacionais), com a finalidade de melhorar a racionalidade e a justiça das suas práticas sociais ou educativas, a compreensão dessas práticas, e das situações em que têm lugar” (Kemmis & McTaggard, 1992, p. 9).

Em relação à formação de professores, refere Elliott (1991) que “A investigação-ação é o estudo de uma situação social, no sentido de melhorar a qualidade da ação que nela decorre” (p. 69). A importância do uso desta abordagem metodológica em educação, estreitamente relacionada com a melhoria das condições de trabalho nas escolas e a qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Kurt Lewin (1944), contribuiu com três noções fundamentais: a importância das decisões de grupo; o compromisso com a melhoria de uma situação problemática concreta e a necessidade de envolvimento dos participantes em todas as fases do processo de investigação (Cardoso, 2014).

2.4 PARTICIPANTES

De forma a salvaguardar a confidencialidade das escolas e dos grupos de alunos, os nomes apresentados serão fictícios. O TFM, surgiu durante a realização do estágio de 1º CEB, na zona da grande Lisboa. O estágio decorreu no 1º ano de 1º CEB no ano letivo 2022-2023, com 27 alunos, sendo 13 rapazes e 14 raparigas com idades compreendidas entre os 6 e os 7 anos. Destes 27 alunos, 9 fizeram o pré-escolar fora do colégio, outros 2 vieram do outro polo do colégio e os restantes 16 fizeram o pré-escolar no colégio onde decorre o estágio. Existem 2 meninos em Terapia da Fala.

Os alunos que já anteriormente tinham frequentado o colégio no pré-escolar, já tinham conhecimento do MS, pois é um método que é começado a ser explorado no pré-escolar.

A instituição é caracterizada por ser de ensino particular católico, tendo dois núcleos em duas zonas distintas de Lisboa. O núcleo onde realizei o estágio tem as valências de jardim de infância, de 1º ciclo e de 2º e 3º ciclos.

Ao nível dos recursos, a instituição encontra-se equipada com laboratórios, salas de artes, bibliotecas, salas de estudo, ginásios, salas polivalentes, campos de jogos, capela e auditórios.

Para a realização das intervenções, foi desenhado um conjunto de atividades sobre o tema a ser trabalhado para o TFM. Deste modo, foi observado primeiramente o método utilizado no contexto de estágio e depois os interesses do grupo do 1º ano. Foi tida em consideração a importância e o valor de cada aluno individualmente e em grupo, fazendo com que o aluno fosse o “sujeito e agente” (Silva, Marques, et al., 2016, p. 9) do seu processo de aprendizagem, contribuindo para o seu bem-estar e para a sua aprendizagem.

É importante salientar que a criança é “detentora de uma curiosidade natural” (op. cit. p. 12) o que a leva a compreender e depois interagir com o mundo que a rodeia, tendo assim um papel fulcral na construção do seu conhecimento.

Durante o período de observação, conseguiu-se perceber que os alunos não estavam habituados a trabalhar em equipa e sendo assim, a primeira tarefa foi ao encontro de o trabalho em equipa.

O escutar dos alunos tornou o projeto de investigação mais significativo e motivador para os mesmos. Assim, enquanto professora investigadora, apoiar esta construção, incentivou de uma forma positiva as interações, incentivando à comunicação, ao respeito pela individualidade de cada um e à reflexão sobre todos os momentos.

Através desta análise, percebeu-se a forma como o aluno foi respeitado e se as aprendizagens estavam a ser significativas, de que forma o tema e o método adotados estavam a ser adequados ao grupo e qual a vantagem da utilização de materiais manipuláveis no seu processo de aprendizagem.

2.5 INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

A recolha de dados foi realizada através da pesquisa documental - produções dos alunos nas tarefas propostas. Segundo Fonseca, (2002) “A pesquisa documental é um tipo de pesquisa que utiliza fontes primárias, isto é, dados e informações que ainda não foram tratados científica ou analiticamente. A pesquisa documental tem objetivos específicos e pode ser um rico complemento à pesquisa bibliográfica” (p. 32) O material pesquisado e analisado foi realizado em sala de aula e no exterior através de pesquisa, com o objetivo

de melhorar as aprendizagens; e da observação participante em ambiente educativo - atividades orientadas. Esta observação acontece de uma investigação-ação, onde o observador participa e posteriormente pode alterar o contexto. “Na Observação participante, enquanto técnica utilizado em investigação, há que realçar que os seus objetivos vão muito além da pormenorizada descrição dos componentes de uma situação, permitindo a identificação do sentido, a orientação e a dinâmica de cada momento” (Spradley, 1980).

As conclusões alcançadas foram depois estudadas e exploradas na realização das descrições detalhadas de cada atividade, assim, o processo de investigação foi desenvolvido de maneira contínua, uma vez que resulta da reflexão sobre a ação/atividade. Esta metodologia de investigação-ação corresponde a um processo de investigação, onde as fases que o constituem se encadeiam mutuamente. Assim, durante o decorrer das atividades, houve “uma estreita ligação entre o modelo teórico, estratégias de pesquisa, métodos de recolha e análise de informação, avaliação e a apresentação dos resultados do projeto de pesquisa” (Aires, 2015, p. 14). É assim de salvaguardar a importância da interpretação dos dados em estudo e o “interesse no processo e não no resultado” (Oliveira, 2008, p.13).

Foi usado também a observação direta, de uma forma sistemática, durante todo o decorrer do estágio. Desta forma deve referir-se que neste processo de recolha de dados, existiu a observação participante, onde existiu interação no grupo de alunos. De acordo com Colás (1992, cit. por Aires, 2015), a observação participante acontece através de três etapas:

- Contexto: onde existe a interação diária com os alunos, o seu conhecimento e valorização e onde nascem as suas questões e curiosidades;
- Recolha de informação: realizada através de notas de campo/diário, conversas e interações;
- Reflexão teórica: sobre os aspetos observados e a formulação de conexões entre a realidade encontrada.

Todas estas etapas foram realizadas de um modo frequente, de forma a refletir e sustentar os dados recolhidos na prática, através de apontamentos. A metodologia da observação e o seu registo foram decisivos no desenvolvimento do TFM, uma vez que possibilitaram a reflexão sobre o dia-a-dia dos alunos, sobre os seus interesses e curiosidades e permitiram assim dar respostas a essas necessidades.

Para registar as informações e observações, recorreu-se a um Diário de Bordo, que para Zabalza (2004) serve como instrumento de reflexão sobre a prática pedagógica e evidencia-se como um método de grande “riqueza informativa”. Este método, no que se refere à informação é bastante rico, pois o educador/professor descreve as situações no decorrer do dia-a-dia e, posteriormente reflete sobre os acontecimentos de forma a entender as problemáticas e registar todos os aspetos observados para uma melhor prática pedagógica.

2.6 PROCEDIMENTOS

Tendo em conta a Figura 5, referida no capítulo anterior, foram delineadas algumas tarefas tendo em conta o grau de dificuldade das mesmas.

Assim, as atividades realizadas encontram-se, a seguir nas Propostas de Tarefas (Tabela 1). A seguir, apresenta-se a tabela onde constam as sessões realizadas no âmbito do estágio.

DATA	TAREFA	DOMÍNIOS	OBJETIVOS
3 de março de 2023	Aviões	Geometria e Medida <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprimento <ul style="list-style-type: none"> ➤ Significado ➤ Medição e unidades de medida ➤ Usos de comprimento 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Compreender a distância dos aviões; ✓ Relacionar a distância percorrida com uma corda e com uma folha; ✓ Registrar as duas medidas.
7 de março de 2023	Jogamos ao Bingo?	Números <ul style="list-style-type: none"> ✓ Números naturais ✓ Relações numéricas <ul style="list-style-type: none"> ➤ Factos básicos da adição e sua relação com a subtração ✓ Cálculo mental <ul style="list-style-type: none"> ➤ Estratégias de cálculo mental 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adicionar até 40; ✓ Subtrair até 40; ✓ Realizar as operações com base nas estratégias de cálculo mental; ✓ Utilizar as estratégias de cálculo mental para resolver a adição; ✓ Utilizar as estratégias de cálculo mental para resolver a subtração; ✓ Relacionar o cálculo mental com o número final.

16 de março de 2023	Gráficos	Dados ✓ Representações gráficas ➤ Gráficos de pontos	✓ Analisar um gráfico; ✓ Reproduzir o que observa; ✓ Conseguir responder às questões.
------------------------	----------	---	---

Tabela 1 - Propostas de tarefas

2.6.1 PROPOSTA DE TAREFA 1 – “AVIÕES”

Esta tarefa foi designada por “aviões”, na qual foi proposto aos alunos a construção de aviões de papel, com a finalidade de se poder fazer medições com instrumentos diferentes e posteriormente fazer comparações, tendo em conta os objetos usados para a medição da distância percorrida no lançamento dos aviões.

A presente tarefa, segundo as AE enquadra-se no Tema: Geometria e Medida, Tópico: Comprimento e Subtópicos: Significado, Medição e Unidades de Medida e Usos de comprimento (pode ser consultada a Planificação desta Tarefa no Anexo 1).

Os objetivos da AE são:

- Compreender a distância dos aviões;
- Relacionar a distância percorrida com uma corda e com uma folha;
- Registrar as duas medidas.

Quanto aos objetivos do MS são os seguintes:

- Utilizar um objeto rígido com dois pontos nele fixados para medir distâncias e comprimentos que possam ser expressos como números naturais e utilizar corretamente neste contexto a expressão «unidade de comprimento»;
- Reconhecer que a medida da distância entre dois pontos e, portanto, a medida de comprimento do segmento de reta por eles determinado depende da unidade de comprimento;
- Efetuar medições referindo a unidade de comprimento utilizada;
- Comparar distâncias e comprimentos utilizando as respetivas medidas, fixada uma mesma unidade de comprimento.

Passamos agora à descrição detalhada por fases:

Fase 1 - Construção de um avião de papel e depois a medição com 2 tipos de medidas diferentes – uma corda com 1 metro e uma folha de papel A4.

Fase 2 - Formou-se alguns grupos de 3 elementos cada um, em que um dos elementos construiu um avião (Figura 6), outro lançou o avião (Figura 7) e mediu a distância percorrida do avião com a corda e com a folha, outro escreveu os nomes dos elementos da equipa e o nome da mesma e registou a distância percorrida do avião (Figura 8). Como deu para repetir a atividade, quando lançaram pela segunda vez o avião, trocaram os papéis entre a equipa. Para Ponte, Segurado e Oliveira (2002, p. 16),

os participantes envolvidos num trabalho de natureza colaborativa assumem diferentes papéis. É de esperar por isso que o início do desenvolvimento de um projeto colaborativo não seja fácil, pois mesmo que os participantes envolvidos já se conheçam vão precisar de se reconhecer em novos papéis, diferentes dos que realizam diariamente.

“- Eu também queria um avião.

- Eu vou fazer um avião para cada um de vocês,
mas agora não temos tempo de construir
todos ao mesmo tempo.”

(Nota de campo, 3 de março de 2023)

Fase 3 - Depois dos grupos formados, ainda dentro da sala, construíram os aviões ao mesmo tempo e da mesma forma; escreveu-se no quadro o nome que cada grupo deu às equipas e o responsável por escrever, copiou do quadro o nome e escreveu na folha.

Fase 4 - Após tudo estar preparado foram para o recreio e os elementos que iam lançar o avião colocaram-se uns ao lado dos outros com as respetivas equipas atrás e quando se contou até 3, lançaram o avião; o elemento que tinha de fazer a medição iniciou (com auxílio do aluno que lançou) a mesma, primeiro com a corda e depois com a folha; por fim, o aluno que tinha de registar a medição escreveu o que os colegas lhe disseram e fez o registo na folha que tinha para esse efeito.



Figura 6 - Construção do avião de papel

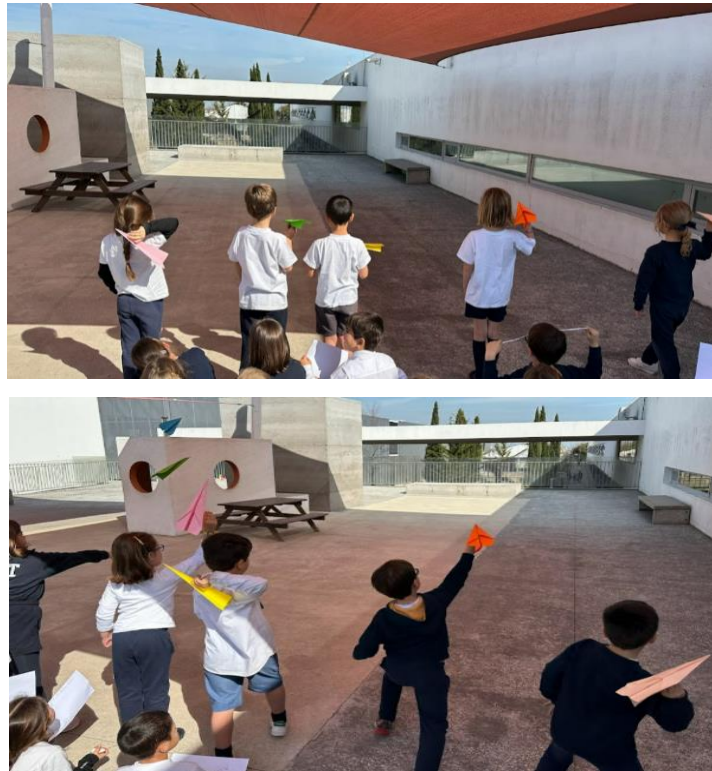


Figura 7 - Lançamento do avião de papel



Figura 8– Medição do lançamento do avião de papel

2.6.2 PROPOSTA DE TAREFA 2 – “JOGAMOS AO BINGO?”

De forma a consolidar os números até aos 40, com mais dinâmica, optou-se por fazer algo mais lúdico e em forma de jogo. Surgiu assim, o jogo do bingo.

Esta tarefa, segundo as AE enquadra-se no Tema: Números, Tópicos: Números naturais, Relações numéricas e Cálculo mental, e nos Subtópicos: Factos básicos da adição e sua relação com a subtração e Estratégias de cálculo mental (pode ser consultada a Planificação desta Tarefa no Anexo 2).

Quanto aos objetivos da AE, para esta tarefa são:

- Adicionar até 40;
- Subtrair até 40;
- Realizar as operações com base nas estratégias de cálculo mental;
- Utilizar as estratégias de cálculo mental para resolver a adição;
- Utilizar as estratégias de cálculo mental para resolver a subtração;
- Relacionar o cálculo mental com o número final.

Já os objetivos do MS são os seguintes:

- Efetuar contagens progressivas e regressivas envolvendo números até 40;
- Ler e representar qualquer número natural até 40, identificando o valor posicional dos algarismos que o compõem;
- Saber que o sucessor de um número na ordem natural é igual a esse número mais 1.

A tarefa decorreu durante a tarde e iniciou-se quando todos os alunos chegaram da aula de artes. Pediu-se então ao grupo que se sentasse e que se acalmasse de forma a podermos iniciar então a atividade.

“- Andreia vamos fazer uma atividade consigo?

- Vão sim, mas para iniciarmos a atividade têm de estar em silêncio.”

(Nota de campo, 7 de março de 2023)

Passamos agora à descrição detalhada por fases:

Fase 1 - Começámos por desenhar no quadro o jogo da forca e fazer os traços correspondentes à palavra “BINGO”.

“- Vamos jogar à forca, Andreia?

- Sim, para tentarmos chegar ao nome do jogo que vamos fazer.”

(Nota de campo, 7 de março de 2023)

Fase 2 - Após os alunos descobrirem a palavra, perguntou-se se sabiam que jogo iríamos fazer, ao que dois alunos referiram que sabiam que jogo era o Bingo (Figura 9). Explicou-se então as regras, dizendo que cada aluno iria ter um cartão e que todos os cartões eram diferentes, apesar de haver cartões com números iguais. Depois de um aluno distribuir os cartões e o outro distribuir o saquinho onde estavam as estrelas (peças que colocavam em cima dos números), foi distribuído uma folha a cada aluno, onde poderiam, se quisessem, fazer os cálculos.

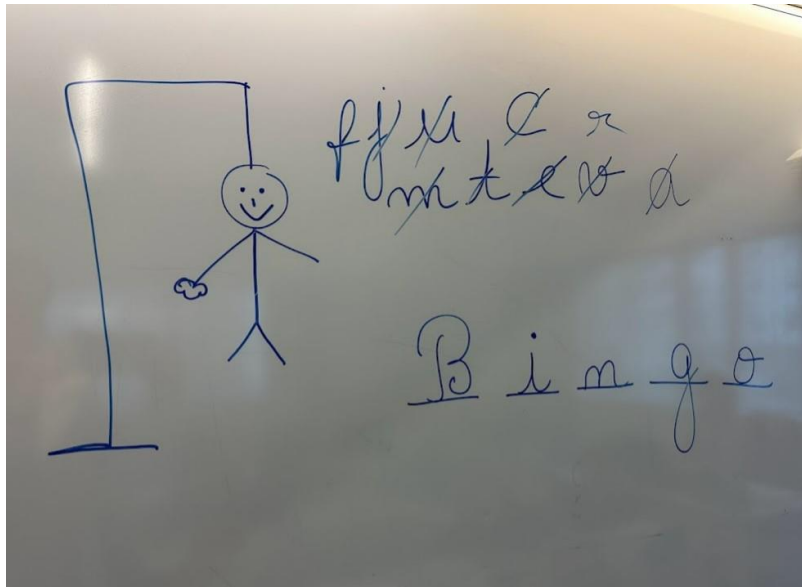


Figura 9 – Joga da forca

Fase 3 - Deu-se então início à atividade e todos puderem tirar pelo menos um cálculo (Figura 10), que tinham de resolver, dizendo em voz alta para todos os colegas ouvirem e verem se tinham esse número no seu cartão.



Figura 10 – Retirar os cartões com os cálculos

Fase 4 - Conforme os números foram saindo, foi-se escrevendo no quadro os mesmos de forma a ajudar os alunos que estavam mais distraídos ou que demoraram mais tempo a realizar o cálculo.

Fase 5 - Quando a primeira aluna fez bingo, gritou alto a palavra “BINGOOOO” (Figura 11), pediu-se então que continuássemos a atividade até mais um aluno fazer também bingo, ou seja, preencher um cartão completo. Após dois alunos fazerem bingo, informou-se o restante grupo que iríamos só tirar todos os cartões, para podermos ver que havia cartões para todos os resultados.

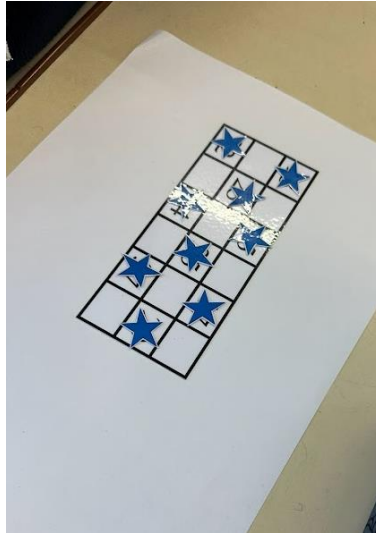


Figura 11 – Primeiro cartão do Bingo

Fase 6 - Esta intervenção serviu para a consolidação de números até 40 e para uma maior participação de todos os alunos, até mesmo os mais introvertidos. Concordamos com o pensamento de Sá (2002), que os alunos mais introvertidos e/ou desinteressados melhoram as suas capacidades de concentração e de integração no grupo-turma ao realizarem atividades práticas.

2.6.3 PROPOSTA DE TAREFA 3 – “GRÁFICOS”

Por fim, explorou-se o conteúdo dos gráficos, mais propriamente o gráfico de pontos, para depois os alunos conhecerem os outros tipos de gráficos.

Segundo as EE, esta tarefa tem como Tema: Dados, Tópico: Representações gráficas e Subtópicos: Gráficos de pontos e Pictogramas (pode ser consultada a Planificação desta Tarefa no Anexo 3).

Os objetivos da AE são:

- Ser capaz de analisar um gráfico;
- Ser capaz de reproduzir o que observa;
- Conseguir responder às questões.

Quanto aos objetivos do MS, estes são:

- Utilizar corretamente os termos «conjunto», «elemento» e as expressões «pertence ao conjunto», «não pertence ao conjunto» e «cardinal de conjunto»;
- Ler gráficos de pontos e pictogramas em que cada figura representa uma unidade;

- Recolher e registar dados utilizando gráficos de pontos e pictogramas em que cada figura representa uma unidade.

Passamos agora à descrição detalhada por fases:

Fase 1 - Iniciou-se então a atividade, lendo o livro “A lagartinha muito comilona”, em que fala sobre as frutas e a quantidade que a lagartinha comia durante a semana. Este livro foi escolhido, visto que deu para trabalhar as quantidades e os gráficos. Após a leitura, houve um aluno que referiu:

“- Andreia, a lagarta era saudável,
comia muita fruta.”

(Nota de campo, 16 de março de 2023)

Fase 2 - Explicou-se aos alunos que existem vários gráficos, o gráfico de barras, o gráfico de pontos e o pictograma. O que iríamos abordar era o gráfico de pontos, dando-se um exemplo com a idade dos alunos presentes na turma.

Fase 3 - Após esta breve explicação, colocou-se no quadro um gráfico, com 6 peças de fruta, e pediu-se que cada aluno, à vez, fosse fazer um círculo (como se fosse um ponto) da sua fruta preferida (Figura 12), e frisou-se que cada aluno só poderia escolher uma fruta.



Figura 12 – Marcação da fruta preferida

“- Professora Andreia, mas eu gosto
de todas as frutas.

- Sim, mas aqui só podemos escolher uma,

porque isto é só um exemplo.”

(Nota de campo, 16 de março de 2023)

Fase 4 - Enquanto os alunos iam ao quadro, distribuiu-se duas folhas aos mesmos, para colarem no caderno de matemática, uma continha o gráfico igual ao que estava no quadro e a outra com questões que só poderiam realizar no final.

Fase 5 - Quando todos terminaram de ir ao quadro, contámos os elementos em cada coluna e escreveu-se no quadro os mesmos. Pediu-se aos alunos que começassem a preencher o gráfico que tinham colado no caderno (Figura 13), mas para terem atenção, porque as duas últimas colunas estavam trocadas.

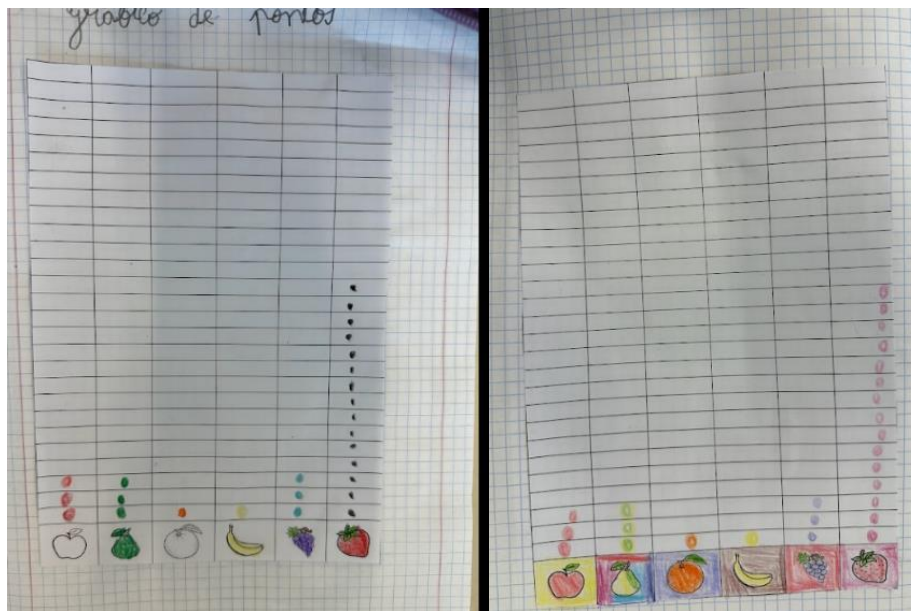


Figura 13 – Preenchimento do gráfico nos cadernos

Fase 6 - Após a realização do gráfico no caderno, preenchamos a segunda folha em conjunto (Figura 14).

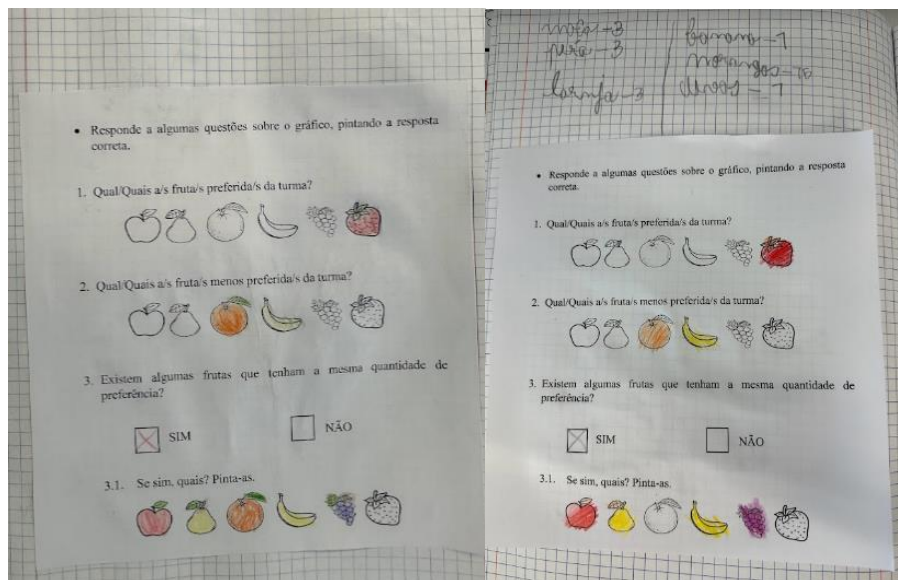


Figura 14 – Resposta às questões nos cadernos

Ponte e Serrazina (2000) defendem que, o 1º ciclo, deve ser sustentado por situações reais e questões significativas, que justifiquem a recolha e tratamento de dados, às quais se pretende dar uma resposta final; “não se pode cair no erro de reduzir o trabalho em Estatística a um conjunto de cálculos repetitivos acompanhados pela elaboração de uma ou outra tabela ou gráfico” (p. 210), isto é, devemos sempre partir de algo concreto, para chegarmos a um objetivo ou a algum elemento de estudo.

Os conteúdos explorados no decorrer do estágio tiveram em atenção as Aprendizagens Essenciais, os Manuais de Singapura e o PASEO e todos foram ao encontro dos temas que estavam a ser lecionados pela docente titular da turma, podendo haver algumas alterações na planificação da mesma.

2.7 ANÁLISE DE DADOS

Para analisar os dados obtidos, foi realizado uma avaliação feita por cada aluno de forma a conseguir perceber quais as dificuldades de cada um, quando a avaliação era menos positiva, questionou-se os alunos para saber qual o motivo dessa avaliação, e tentado desmistificar o resultado.

Durante as atividades também foram feitos alguns comentários por parte dos alunos e que foram registados como nota de campo.

CAPÍTULO III – RESULTADOS

Neste último capítulo, iremos debruçar-nos sobre os resultados do projeto, tendo em conta as atividades que foram desenvolvidas com o grupo de alunos durante a realização do estágio. Efetivamente tem como objetivo realçar as aprendizagens, as potencialidades e as fragilidades apresentadas pelos alunos na realização das atividades.

Ao longo das atividades, os alunos foram dando os seus feedbacks, esses por vezes mais positivos ou menos positivos, através da pintura de *smiles* (Figura 15 e Figura 16) – verde (gostou muito/muito fácil), amarelo (gostou/fácil), laranja (gostou pouco/difícil) ou vermelho (não gostou/muito difícil), no final de cada atividade proposta. Esses *smiles* referiam-se ao gosto pela atividade ou pela dificuldade da mesma.

Logo, a cooperação por parte do adulto foi relevante para que existisse motivação e um melhor desempenho para os alunos.



Figura 15 –Avaliação das atividades por parte dos alunos, quando ao gosto

LEGENDA	
	MUITO DIFÍCIL
	DIFÍCIL
	FÁCIL
	MUITO FÁCIL

Figura 16 – Avaliação das atividades por parte dos alunos, quanto ao nível de dificuldade

3.1 TAREFA 1 – “AVIÕES”

Na atividade dos aviões, os alunos foram divididos por grupos de 3 e 4 elementos e depois de realizarem a atividade fizeram a avaliação, usando, como referido anteriormente, a pintura dos respectivos *smiles*. Na avaliação global (Gráfico 1), existiram dezoito alunos que gostaram muito da atividade, o que se refere a seis grupos e um grupo, com quatro alunos, que apenas gostou da atividade.

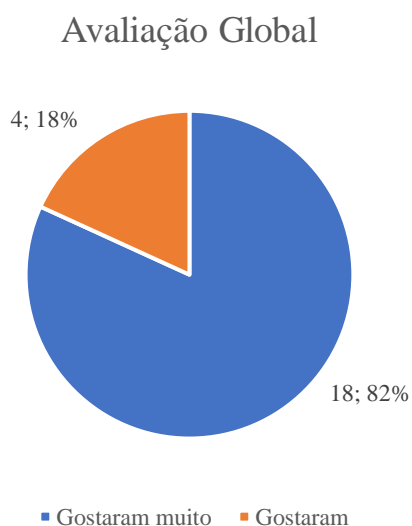


Gráfico 1 – Avaliação Global da tarefa dos aviões

No que se refere à dificuldade, doze alunos (quatro grupos) consideraram a atividade muito fácil; seis alunos (dois grupos) consideraram a atividade fácil e por fim, um grupo (quatro elementos) considerou a atividade difícil.

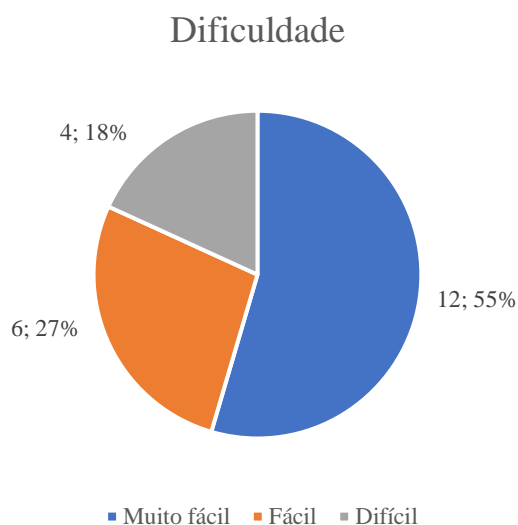


Gráfico 2 – Avaliação do nível de dificuldade na tarefa “os aviões”

Visto que foi o mesmo grupo que apenas gostou da atividade e a considerou difícil, questionou-se os elementos do mesmo e estes referiram que sentiram dificuldade na construção do avião e não participaram todos no lançamento do mesmo.

Na figura 17, apresentamos dois exemplos da avaliação global dos alunos, bem como o nível de dificuldade que sentiram no desenrolar da atividade.

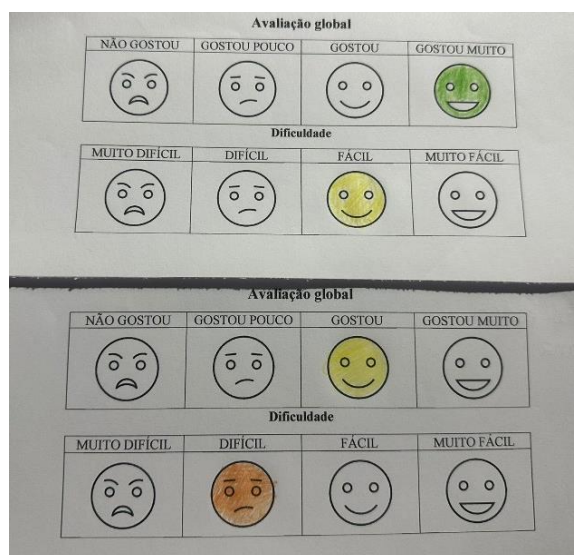


Figura 17 – Exemplo de avaliação dos alunos - aviões

3.2 TAREFA 2 – “JOGAMOS AO BINGO?”

Quanto à atividade do bingo, participaram vinte e cinco alunos, sendo que vinte alunos gostaram muito da atividade; três alunos gostaram da atividade; um aluno gostou pouco e um aluno não gostou.

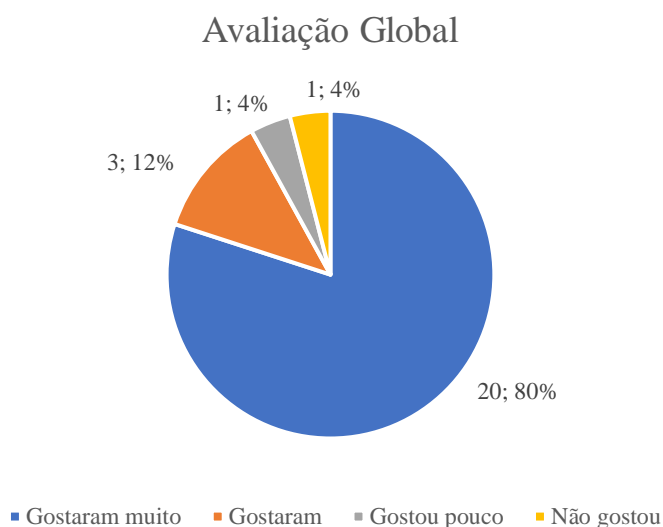


Gráfico 3 – Avaliação Global da tarefa do bingo

No que concerne à dificuldade, doze alunos acharam a atividade muito fácil; oito acharam fácil; um achou difícil e quatro acharam muito difícil.

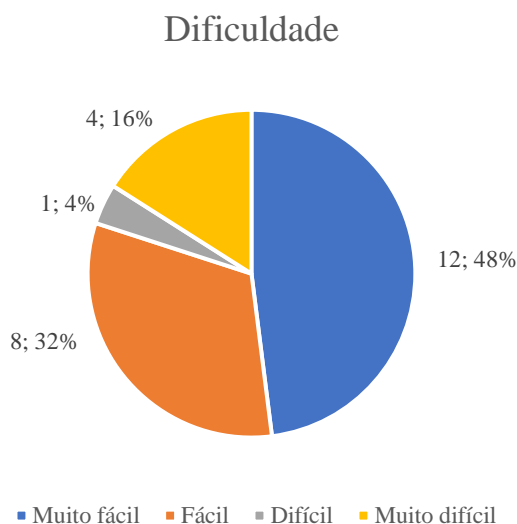






Gráfico 4 – Dificuldade na tarefa do bingo

Perguntou-se a alguns elementos o porquê de considerarem a atividade difícil ou muito difícil, e a resposta global foi que não conseguiram fazer bingo, ou seja, preencherem o cartão. Explicou-se que a justificativa era aceite, mas que por não terem





ganho, não significava que a atividade era difícil, apenas não lhes saiu o cálculo, cujo eles tinham o resultado, ou então fizeram mal o mesmo.

Na figura 18, apresentamos dois exemplos da avaliação global dos alunos, bem como o nível de dificuldade que sentiram no desenrolar da atividade.





Avaliação global

NÃO GOSTOU	GOSTOU POUCO	GOSTOU	GOSTOU MUITO
			

Dificuldade

MUITO DIFÍCIL	DIFÍCIL	FÁCIL	MUITO FÁCIL
			

Avaliação global

NÃO GOSTOU	GOSTOU POUCO	GOSTOU	GOSTOU MUITO
			

Dificuldade





MUITO DIFÍCIL	DIFÍCIL	FÁCIL	MUITO FÁCIL
			

Figura 18 – Exemplo de avaliação dos alunos - bingo

Esta atividade decorreu de forma positiva, mas poderia ter sido feito mais decomposições de números, para ver se os alunos conseguiram perceber bem o objetivo inicial, ou seja, conforme iam saindo os números, em conjunto, poderíamos ter decomposto os números de forma a uma melhor assimilação do tema trabalhado – decomposição dos números até 40.

3.3 TAREFA 3 – “GRÁFICOS”

Por fim, na última atividade dos gráficos, em que os alunos teriam de escolher a fruta preferida, naquelas que lhes foram apresentadas, participaram vinte e seis alunos. Vinte e três alunos gostaram muito da atividade e três alunos gostaram da atividade.

Avaliação Global

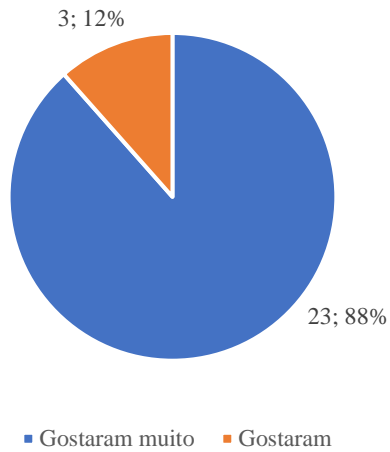


Gráfico 5 – Avaliação Global da tarefa dos gráficos

Quanto à dificuldade, vinte alunos sentiram que a atividade foi muito fácil; cinco consideraram fácil e apenas um aluno considerou difícil.

Dificuldade

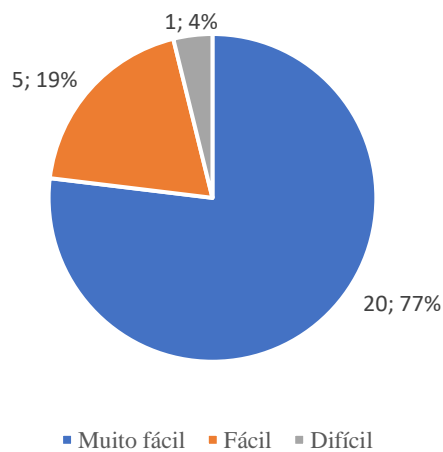


Gráfico 6 – Dificuldade na tarefa dos gráficos

O aluno que considerou a atividade difícil, foi depois questionado e referiu que por só poder escolher uma peça de fruta foi para ele difícil, sendo que gostava de todas as frutas apresentadas.

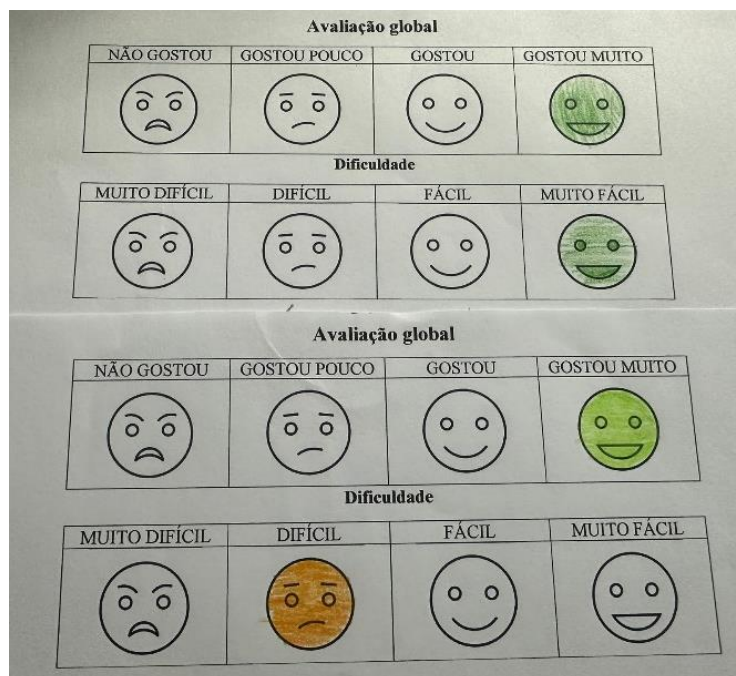


Figura 19 – Exemplo de avaliação dos alunos - gráficos

Na figura acima, apresentamos dois exemplos da avaliação global dos alunos, bem como o nível de dificuldade que sentiram no desenrolar da atividade.

No geral a atividade correu bem, apesar de ter a falha de o gráfico que foi afixado no quadro não estar com a mesma ordem das folhas que os alunos colaram no caderno.

Em resumo, podemos concluir, que as atividades foram bem recebidas por toda a turma, e que em relação aos alunos que consideraram que a atividade foi difícil, os mesmos realizaram-na com empenho e com satisfação.

Repare-se também, que o objetivo inicial (conseguir explicar a matemática de uma forma lúdica e com materiais manipuláveis) foi bem conseguido e que todos os alunos se envolveram o melhor que conseguiram e da forma como melhor sabiam.

Foi possível compreender que a Matemática pode ser estimulada no 1.º Ciclo do Ensino Básico, promovendo tarefas ricas nas aprendizagens fundamentais, onde o próprio aluno participou na sua própria construção da aprendizagem.

Tento em conta as tarefas que foram aplicadas aos alunos, a que estes mais apreciaram foram aquelas em que houve a parte lúdica, ou seja, a do Jogo do Bingo, pois foi uma atividade em que houve participação individual (quando tinham de verificar se tinham o resultado do cálculo) e participação em grupo (quando algum aluno tirava o cálculo e dizia para toda a turma).

Já a atividade menos apreciada foi a primeira, Aviões, pois sendo uma atividade para ser realizada em grupo e os alunos não estarem habituados a trabalhar dessa forma, deixou-os pouco à-vontade, não conseguindo fazer a atividade em pleno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fazendo um balanço final do TFM, volta-se a trazer as questões de investigação, quando este trabalho foi iniciado, sendo estas, “Como o MS é explicado aos alunos através dos materiais manipuláveis?” e “De que modo os materiais manipuláveis poderão ter algum impacto nas aprendizagens matemáticas?” Assim, como referido ao longo do trabalho – revisão da literatura e resultados - pode-se concluir que as respostas às questões de investigação poderão obter-se com auxílio das seguintes reflexões.

Tendo em conta a primeira questão de investigação, os alunos percebem que o MS é diferente de outros métodos de ensino, pois tem materiais manipuláveis que os ajudam a um melhor raciocínio. Através da avaliação que o grupo fez das tarefas, pode-se concluir que os alunos percebem e entendem melhor quais os objetivos das mesmas, tendo recurso aos materiais manipuláveis. Através dos comentários realizados pelos alunos durante as tarefas (referidos anteriormente as notas de campo), podemos concluir que os alunos gostaram de realizar as mesmas e que tiveram prazer em participar nas mesmas.

Quanto à segunda questão, podemos concluir que os alunos percebem como os materiais manipuláveis são uma mais-valia na aprendizagem dos conteúdos matemáticos, uma vez que os materiais manipuláveis influenciam a aprendizagem da Matemática no 1º CEB. Sentimos que os alunos sentiram mais dificuldade, principalmente quando tinham de fazer cálculos mentais, pois não tinham materiais manipuláveis para recorrerem.

Com este estudo, pretendia-se que se fosse ao encontro do que é o MS e que este método é uma das formas de aprendizagem da matemática. Tendo em conta as características mencionadas anteriormente deste método, pode concluir-se que nas tarefas que foram propostas e realizadas pelos alunos, o facto de usarem materiais manipuláveis conseguiu-se que houvesse um maior envolvimento por parte dos alunos.

Com este estudo, pode verificar-se que os alunos ao poderem ser agentes ativos nas tarefas propostas pelo professor, conseguem compreender e entender melhor os conteúdos abordados. Ou seja, através da participação ativa e do manuseamento dos materiais, os objetivos do MS são atingidos, pois os alunos compreendem os raciocínios matemáticos.

Limitações do estudo

Futuramente, fica como sugestão, a investigação abranger todos os alunos de 1º CEB, passando assim, a ter uma maior abrangência e um melhor resultado, solidificando melhor o estudo.

Terminado este trabalho, a sensação que existe é que haveria muito mais para explorar a nível de materiais e de atividades, pois percebemos que os alunos mostraram interesse em querer aprender mais, durante o decorrer das atividades. Poderíamos ter aproveitado o entusiasmo do grupo, para continuar a exploração do que lhes foi proposto, mas o tempo também não era muito extenso o que nos impediu de o fazer. Assim, sugerimos no futuro, o trabalho de investigação e intervenção, ser complementado por outra perspetiva teórica, sendo esta o modelo de ensino e de aprendizagem de MS.

Para finalizar este trabalho, o mesmo foi realizado com alguma relutância e alguns receios, pois não foi de todo um processo fácil, desde o estudo do MS, em que não estávamos à-vontade e não tínhamos consciência do quão pode ser difícil a exploração deste tema, bem como o desenho, a implementação das tarefas, tanto na preparação das mesmas, como na realização.

O estudo deste tema, contribuiu para uma melhor perceção do que é o MS e como este é abordado no ensino da Matemática, bem como os alunos conseguem relacionar o abstrato e o concreto.

Como profissionais de educação, o facto de conhecermos mais um método de ensino é uma mais-valia para conseguirmos atingir o objetivo de ensinar e transmitir conteúdos aos alunos.

REFERÊNCIAS

- Abreu, J., Dinis, R., & Teixeira, R. (2018). *Experiências na construção e gestão de materiais pedagógicos inspirados no Método de Singapura na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. *Jornal das Primeiras Matemáticas*, 11.
- Aires, L. (2015). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. (1.ª Edição). Universidade Aberta.
- APM. (1990). *Renovação do Currículo de Matemática*. Associação de Professores de Matemática.
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., & Timóteo, M. C. (2013). *Metas Curriculares de Matemática - Ensino Básico*. Ministério da Educação e da Ciência.
- Boavida, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no ensino básico: Programa de formação contínua em matemática para professores dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico*. Ministério da Educação-Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Borrvalho, A. & Barbosa, E. (2009). *Pensamento Algébrico e exploração de Padrões*. http://www.es.e.ipv.pt/padroes/artigos/2009_14.pdf
- Bresler, L. (2000). *Metodologias qualitativas de investigação em Educação Musical*. *Journal Music, Psychology and Education*.
- Bruner, J. S. (1960a). *The process of education*. Harvard University Press.
- Bruner, J. S. (1966b). *Para uma teoria da educação*, (Trad. M. Vaz). Relógio D'Água Editores.
- Cardoso, A. P. (2014). *Inovar com a investigação-ação: desafios para a formação de professores*. Imprensa da Universidade de Coimbra

- Cascalho, JM, Teixeira, R., Filipe, R., & Resumo, M. (2015). *Da Resolução de Problemas à Explicitação do Raciocínio Matemático: Uma Experiência em Contexto de Estágio*. Uac.pt. <https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/3490/1/20243-63798-1-PB.pdf>
- Correia, V. (1995). *Recursos didáticos*. Companhia Nacional de Serviços, S. A.
- DGE (2021). *Aprendizagens Essenciais de Matemática - 1.º ano* Dge.mec.pt. <https://www.dge.mec.pt/noticias/aprendizagens-essenciais-de-matematica>
- Dienes, Z. (1971). *Building up Mathematics*. Hutchison Educational Limited.
- Elliott, J. (1991). *Action research for educational change*. Open University Press.
- Expresso, A., & Cunha Teixeira, R. (n.d.). *Ensino da Matemática: O Método de Singapura*. https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/3489/1/Atl%C3%A2ntico_Expresso_RT23A.pdf
- Fonseca, S. (2002). *Metodologia da pesquisa científica*. Apostila
- Fonseca, K. (2012). *Investigação-ação: Uma metodologia para prática e reflexão docente*. Revista Onis Ciência, 1(2), 16-31.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1992). *Como planificar la investigación-acción*. Editorial Laertes.
- Lopes, A. (2021). *Desenvolvimento de Processos Gerais no âmbito da Matemática recorrendo ao Método de Singapura: uma experiência no Pré-Escolar e no 4.º ano de escolaridade*. Universidade do Minho. (Pág. 31-34). <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/77970/1/Ana%20Filipa%20Maireles%20Lopes.pdf>
- Lorenzato, S. (2006). *Para Aprender Matemática*. Autores Associados.

- Martins, G. Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrilo, J., Silva, L., Encarnação, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R. & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. DGE.
- Mata, S.S. (2012). *O Ensino da Matemática na Educação Pré-Escolar e no Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico*. <https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/1668/1/DissertMestradoSaraSaraivaFogacaMata2012.pdf>.
- Oliveira, M. (1993). *Vygotsky- Aprendizado e desenvolvimento: Um processo socio-histórico*. Scipione.
- Oliveira, C. (2010). *Um apanhado teórico-conceitual sobre a pesquisa qualitativa: tipos, técnicas e características*. *Travessias*, 2(3), e3122. <https://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/3122>
- Oré, F. (2012). *La evolución de la didáctica de la matemática*. *Horizonte de La Ciencia*, 2(2), 20–25. <https://www.redalyc.org/journal/5709/570960881003/html/>
- Palhares, P. (2004). *Elementos de Matemática para Professores do Ensino Básico*. Lidel.
- Ponte, J. P., Serrazina, M. D. L., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., & Oliveira, P. (2007). *Programa de matemática do ensino básico*. Ministério da Educação.
- Ponte, J. P. (2009). *O Novo Programa de Matemática como oportunidade de mudança para os professores do Ensino Básico*. Disponível em: <http://repositorio.ipsantarem.pt/bitstream/10400.15/340/1/L7.pdf>
- Ponte, J. P. M. (2012). *Investigar, ensinar e aprender*. Usp.Br. Consultado em 5 de novembro de 2023 em <https://www.ime.usp.br/~dpdias/2012/MAT1500-3-Ponte%28Profmat%29.pdf>
- Serrazina, M. L. (2007). *Ensinar e Aprender Matemática no 1º Ciclo*. Texto Editores, Lda.

- Silva, I., Marques, L., Mata, L. & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE).
- Skemp, R. (1989). *Mathematics in the Primary School*. Routledge.
- Sousa, C., & Mendes, F. (2017). *Aprender a Resolver Problemas no 2.º Ano do Ensino Básico*. Boletim de Educação Matemática, 31.
- Sousa, D. A. (2015). *How the brain learns Mathematics (2nd ed.)*. Thousand Oaks, CA: Corwin
- Souza, S. E. (2007). *O Uso dos Recursos Didáticos no Ensino Escolar. Em I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UFM: "Infância e Práticas Educativas"*. Arq Mundi.
- Spradley, P. (1980). *Participant Observation*. Orlando, Florida. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Stake, R. E. (2009). *A arte da investigação com estudos de caso (2.ª ed.)*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Teixeira, R. E. C. (2016). *Ensino da Matemática: O Modelo Pentagonal do Currículo de Matemática de Singapura*. Atlântico Expresso.
- Terto, J. (2020). *Jogos fonológicos: uma ferramenta para a aprendizagem*. <https://www.apliqueducacao.com.br/post/jogos-fonol%C3%B3gicos-uma-ferramenta-para-a-aprendizagem>
- Vale, I. (2002). *Materiais manipuláveis*. ESE Viana do Castelo.
- Zabalza, M. (2004). *Diarios de clase: un instrumento de investigación*. Narcea.

ANEXOS

ANEXO 1 - Planificação da Tarefa 1 – “Aviões”

Ano de escolaridade: 1º ano

Data: 3 de março de 2023

Área curricular: Matemática

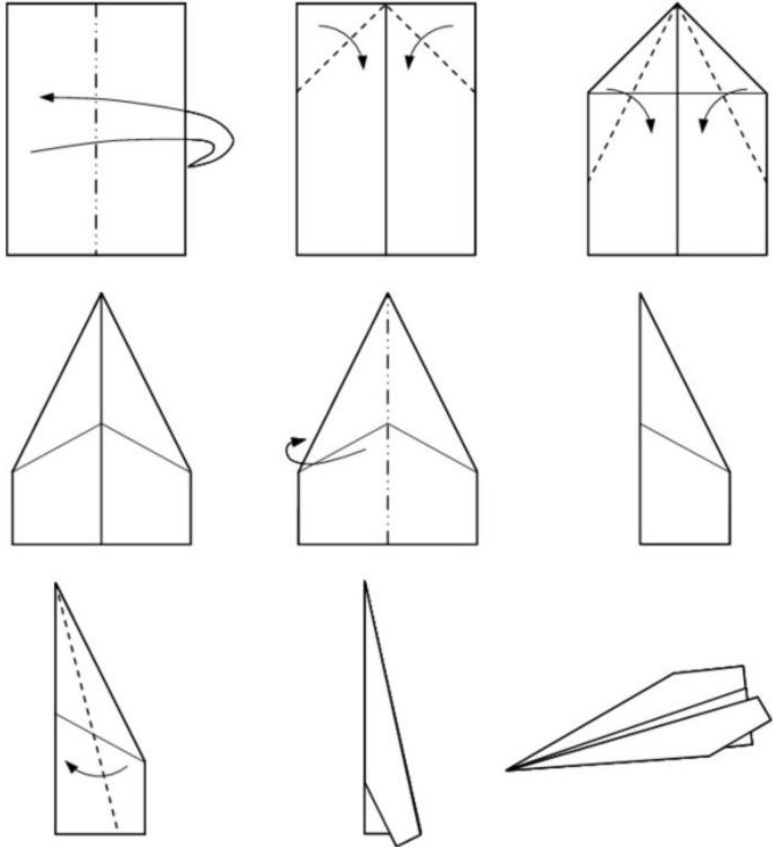
Tarefa: Vamos comparar a distância dos aviões

Tempo da atividade: 1h 30 minutos

Domínios	Objetivos	Organização espacial da sala	Recursos a utilizar	Descrição detalhada da gestão da aula	Avaliação
<p>Geometria e Medida</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprimento - Significado - Medição e unidades de medida - Usos de comprimento 	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender a distância dos aviões; - Relacionar a distância percorrida com uma corda e com uma folha; - Registrar as duas medidas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Os alunos deverão estar sentados no seu lugar habitual. - Depois irão para o recreio para fazermos o lançamento dos aviões. 	<ul style="list-style-type: none"> - Folhas de papel coloridas; - Lápis de carvão; - Corda com 1 metro; - Folhas brancas; - Recreio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Irei começar por formar equipas com 3 / 4 elementos em que entre eles terão de distribuir tarefas (1 constrói o avião; outro faz os registos; outro mede a distância com corda e o outro mede a distância com uma folha de papel); - Depois vou explicar e exemplificar como construimos o avião de papel; - De seguida em grupo decidem qual o nome que irão dar ao avião e o responsável por fazer os registos irá escrever na folha o nome decidido pela equipa; - Depois iremos para o recreio, para lançar o avião e verem a distância percorrida; - Quando os aviões pararem, os alunos devem medir a 	<p>A avaliação vai ser realizada durante a atividade, pelos comentários dos alunos.</p> <p>Posteriormente em conversa com a professora cooperante.</p>

				<p>distância do lançamento com uma linha/corda fornecida por mim, com o tamanho de 1 metro e com uma folha A4;</p> <p>- A seguir, se der tempo, a atividade repete-se com outro elemento do grupo;</p> <p>- No final iremos perceber, quantos metros é que cada avião fez e quantidade de folhas que usaram e registar na folha de registo.</p>	
--	--	--	--	---	--

Construção do avião de papel



ANEXO 2 - Planificação da Tarefa 2 – “Bingo”

Ano de escolaridade: 1º ano

Data: 7 de março de 2023

Área curricular: Matemática

Tarefa: Jogamos ao Bingo?

Tempo da atividade: 1h

Domínios	Objetivos	Organização espacial da sala	Recursos a utilizar	Descrição detalhada da gestão da aula	Avaliação
Números - Números naturais - Relações numéricas - Factos básicos da adição e sua relação com a subtração - Cálculo mental - Estratégias de cálculo mental	- Adicionar até 40; - Subtrair até 40; - Realizar as operações com base nas estratégias de cálculo mental; - Utilizar as estratégias de cálculo mental para resolver a adição; - Utilizar as estratégias de cálculo mental para resolver a subtração; - Relacionar o cálculo mental com o número final.	- Os alunos deverão estar sentados no seu lugar habitual.	- Cartões do bingo; - Saco; - Questões para colocar no saco; - Estrelas.	- Inicialmente irei jogar com os alunos o jogo da forca em que a palavra que devem descobrir é “BINGO”; - Depois irei perguntar se conhecem o jogo e irei explicar as regras do mesmo; - À vez, cada aluno tirará de dentro do saco uma questão (cálculo mental) e os alunos terão de colocar uma estrela no resultado (só colocam os alunos que têm o resultado); - O primeiro a acabar o cartão deve dizer BINGO. - O jogo termina quando pelo menos 2 ou 3 alunos fizerem BINGO.	A avaliação vai ser realizada durante a atividade, pelos comentários dos alunos. Posteriormente em conversa com a professora cooperante.

Cartões do Bingo

13		16		19	
	22		25		28
30		33		40	

15		16		18	
	23		27		28
31		33		39	

10		13		18	
	21		24		26
30		33		36	

Estrelas



Cálculos mentais

$$8 + 2$$

$$14 + 4$$

$$9 + 2$$

$$10 + 9$$

$$14 - 2$$

$$25 - 5$$

$$16 - 3$$

$$18 + 3$$

$$7 + 7$$

$$20 + 2$$

$$13 + 2$$

$$21 + 2$$

$$11 + 5$$

$$26 - 2$$

$$20 - 3$$

$$20 + 5$$

ANEXO 3 - Planificação da Tarefa 3 – “Gráfico”

Ano de escolaridade: 1º ano

Data: 16 de março de 2023

Área curricular: Matemática







Tarefa: Que fruta preferem?

Tempo da atividade: 1h

Domínios	Objetivos	Organização espacial da sala	Recursos a utilizar	Descrição detalhada da gestão da aula	Avaliação
<p>Dados</p> <p>- Representações gráficas</p> <p>- Gráficos de pontos</p>	<p>- Ser capaz de analisar um gráfico;</p> <p>- Ser capaz de reproduzir o que observa.</p>	<p>- Os alunos deverão estar sentados no seu lugar habitual.</p>	<p>- Livro “A lagartinha muito comilona” de Eric Carle;</p> <p>- Gráfico em cartolina (ponto grande);</p> <p>- Gráfico em ponto pequeno (igual ao grande);</p> <p>- Folha com perguntas sobre o gráfico;</p> <p>- Lápis de cor;</p> <p>- Lápis de carvão;</p> <p>- Tesoura;</p> <p>- Cola.</p>	<p>- Irei começar por ler a história “A lagartinha muito comilona” de forma a iniciar a atividade;</p> <p>- De seguida, irei explicar que existem vários tipos de gráficos (pictograma, gráfico de barras e gráfico de pontos);</p> <p>- Depois irei colocar no quadro o gráfico e pedirei que cada aluno venha fazer um ponto na sua fruta preferida de forma a percebermos qual a fruta preferida do 1º C;</p> <p>- Posteriormente darei a cada aluno duas folhas para colarem no caderno de matemática – uma com um gráfico e outra com algumas questões;</p>	<p>A avaliação vai ser realizada durante a atividade, pelos comentários dos alunos. Posteriormente e em conversa com a professora cooperante.</p>

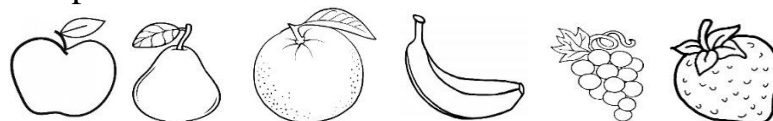
				- Por fim, iremos construir o gráfico do caderno e responder às questões.	
--	--	--	--	---	--



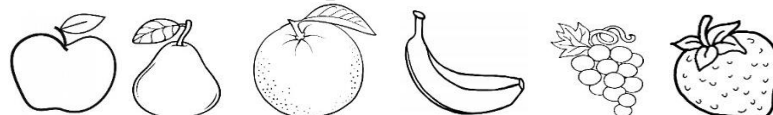
					

- Responde a algumas questões sobre o gráfico, pintando a resposta correta.

1. Qual a fruta preferida da turma?



2. Qual/Quais a/s fruta/s menos preferida/s da turma?



3. Existem algumas frutas que tenham a mesma quantidade de preferência?

SIM

NÃO

3.1. Se sim, quais? Pinta-as.

