

MARTA SOFIA VENÂNCIO PIRES

**TAREFAS MATEMÁTICAS COM BASE NO
TEXTO LITERÁRIO A *QUE SABE A LUA?***



UNIVERSIDADE DO ALGARVE
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO
2020

MARTA SOFIA VENÂNCIO PIRES

**TAREFAS MATEMÁTICAS COM BASE NO
TEXTO LITERÁRIO A *QUE SABE A LUA?***

Mestrado em Educação Pré-escolar

Trabalho efetuado sob a orientação de:

Doutor António Manuel da Conceição Guerreiro

Doutora Olga Maria Costa da Fonseca



UNIVERSIDADE DO ALGARVE

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO

2020

Tarefas matemáticas com base no texto literário A que sabe a Lua?

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.

Marta Sofia Venâncio Pires

Copyright

Marta Sofia Venâncio Pires

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

A realização deste relatório de prática supervisionada contou com o apoio de um grupo de pessoas que quero aqui mencionar, pois foram elas que, de alguma forma, possibilitaram que este momento fosse possível.

Os meus agradecimentos são dirigidos:

Aos meus orientadores, ao professor doutor António Guerreiro, por todo o apoio e disponibilidade para o esclarecimento de dúvidas e questões que iam surgindo ao longo da elaboração de todo o estudo, e à professora doutora Olga Fonseca pela disponibilidade e correção ortográfica.

À educadora cooperante do contexto onde se realizou a prática de ensino supervisionada, pela sua amizade e cooperação no desenvolvimento da mesma e pela cedência do espaço e do grupo para a realização das tarefas.

Agradeço aos meus pais, por tudo, mas principalmente por me apoiarem incondicionalmente e por terem acreditado em mim, lembrando-me vezes sem conta que tinha este relatório por terminar.

Ao Luís Miguel, por ser o melhor e ter uma paciência inesgotável para me ouvir nos dias de maior preocupação, contagiando-me com a sua boa energia e com o pensamento positivo. Agradeço-te por estares sempre disponível para me apoiar e incentivar, nunca me deixando desistir.

Um agradecimento especial à minha filha Camila, que me deu a força e a motivação de que necessitava para concluir esta etapa.

Resumo

O presente estudo realizou-se no âmbito da unidade curricular Prática de Ensino Supervisionada, numa instituição particular em Faro, e contou com dezassete crianças participantes da sala dos cinco anos.

Com o objetivo de responder à questão de partida, a saber, “Será possível criar tarefas matemáticas com base no texto literário?”, foi selecionada a obra *A que sabe a Lua?*, de Michael Grejniec.

Selecionou-se esta obra, por se adequar à faixa etária das crianças e se relacionar com a temática que estava a ser explorada em contexto de sala de atividades, possibilitando a criação de um fio condutor entre as diversas atividades lúdico-pedagógicas que se estavam a desenvolver com o grupo. O planeamento das tarefas matemáticas foi igualmente pensado e adequado para o grupo e contemplou, ainda de que forma breve, as várias componentes do domínio da matemática, presentes na Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar, nomeadamente as componentes de “números e operações”, “geometria e medida” e “organização e tratamento de dados”.

Os resultados destacam que as crianças desta faixa etária são capazes de se envolver e resolver tarefas matemáticas, apresentadas de uma forma lúdica, que vão ao encontro dos seus interesses e necessidades, assumindo um interesse pela resolução de problemas de matemática.

Como conclusões, saliento que foi possível criar diversas tarefas matemáticas com base no texto literário escolhido, o que indica que houve uma conexão real entre a literatura e a matemática. Confirmou-se que a literatura pode ser um veículo de motivação para as crianças, desafiando-as a querer aprofundar os seus conhecimentos matemáticos.

No âmbito dos conhecimentos matemáticos, as crianças revelaram conhecer os numerais ordinais, comparar o tamanho e o volume dos animais, representando-os por ordem decrescente, transformar geometricamente as imagens de um peixe, duas representações da Lua, estrelas e vento, nomeadamente através da sua reflexão, com apoio da utilização de uma superfície espelhada, originando igualmente translações, rotações e reflexões deslizantes.

Palavras-chave: Tarefas matemáticas, transformações geométricas, texto literário, educação pré-escolar.

Abstract

This study was carried out within the scope of the Supervised Teaching Practice course unit, in a private institution in Faro, and it involved seventeen children participating in the five-year-old class.

The picturebook *A que sabe a Lua? (A taste of the Moon)*, by Michael Grejniec, was selected in order to answer the starting question “Is it possible to create mathematical tasks based on the literary text?”.

The chosen book suits the age group of the children and it addresses the theme that was being explored in the context of the activity room, allowing the creation of a guiding thread between the myriad of playful-pedagogical activities that were being developed with the group. The planning of mathematical tasks was equally thought out and suitable for the group and contemplated, albeit briefly, the various components of the mathematical field, present in the Curricular Guidelines for Pre-School Education, namely the components of “numbers and operations”, “geometry and measurement” and “data organization and treatment”.

The results highlight that children of this age group are able to get involved and solve mathematical tasks, presented in a playful way, that meet their interests and needs, assuming an interest in solving mathematical problems.

As conclusions, I emphasize that it was possible to create several mathematical tasks based on the chosen literary text, which indicates that there was a real connection between literature and mathematics. It was confirmed that literature can be a motivational vehicle for children, challenging them to want to deepen their mathematical knowledge.

Within the scope of mathematical knowledge, the children revealed to know the ordinal numerals; they were capable of comparing the size and volume of the animals, representing them in decreasing order; and they were able to geometrically transform the images of a fish, two representations of the moon, stars and wind, namely through reflection (supported by the use of a mirrored surface), which resulted in translations, rotations and sliding reflections.

Keywords: Mathematical tasks, geometric transformations, literary text, pre-school education.

Índice

Agradecimentos.....	v
Resumo.....	vi
Abstract.....	vii
Índice.....	viii
Índice de figuras.....	ix
Índice de tabelas.....	x
Introdução.....	1
Capítulo 1 – Enquadramento Teórico	3
Domínio da matemática na educação pré-escolar	3
A literacia matemática na educação pré-escolar.....	6
O papel do educador na educação matemática.....	8
O texto literário na educação matemática	9
Matemática em textos literários	12
Literatura para a infância no ensino da matemática	14
Estudos empíricos nos primeiros anos de escolaridade.....	16
Capítulo 2 – Enquadramento metodológico	19
Definição da questão de partida e objetivos.....	19
Design de investigação.....	19
Participantes	20
Fases do estudo e procedimentos	20
Tarefas Matemáticas.....	24
Capítulo 3 – Resultados e discussão	31
Tarefa 1 – Ordenação dos animais em <i>A que sabe a Lua?</i>	31
Tarefa 2 – Ordenação dos animais por tamanho em ordem decrescente.....	32
Tarefa 3 – <i>A face</i> da Lua.....	34
Tarefa 4 – Reflexão do peixe e da Lua.....	37
Tarefa 5 – <i>Noite Estrelada</i> de Van Gogh.....	42
Tarefa 6 – <i>A que sabe a Lua?</i>	46
Análise global dos resultados.....	47
Conclusões	49
Referências Bibliográficas	51

Índice de figuras

Figura 2.1. <i>Noite Estrelada</i> , de Vincent Van Gogh	22
Figura 2.2. Capa do livro <i>A que sabe a Lua?</i>	23
Figura 2.3. Recriação em grandes dimensões de imagem do livro <i>A que sabe a Lua?</i> de Michael Grejniec	25
Figura 2.4. Guarda do livro <i>A que sabe a Lua?</i> , de Michael Grejniec	26
Figura 2.5. Imagem da guarda do livro, com linha preta onde se sugeria que colocassem o papel autocolante espelhado	27
Figura 2.6. Parte da imagem do livro da Lua refletida na água	27
Figura 2.7. Utilização do espelho na vertical e registo da observação	28
Figura 2.8. Folha de registo para a quinta tarefa	28
Figura 2.9. Cartão para registo do sabor da Lua	29
Figura 2.10. Pictograma criado com as crianças	30
Figura 3.1. Reflexão com o espelho na vertical	38
Figura 3.2. Reflexão com o espelho na horizontal	38
Figura 3.3. Translação da Lua com o espelho na horizontal	38
Figura 3.4. Rotação da Lua com o espelho na horizontal	39
Figura 3.5. Rotação do peixe e da Lua com o espelho na horizontal	39
Figura 3.6. Translação do peixe e da Lua com o espelho na horizontal	39
Figura 3.7. Reflexão do peixe e translação da Lua com o espelho na vertical	40
Figura 3.8. Reflexão do peixe e translação da Lua com o espelho na horizontal	40
Figura 3.9. Translação do peixe e reflexão da Lua com o espelho na horizontal	40
Figura 3.10. Translação do peixe e da Lua com o espelho na horizontal	41
Figura 3.11. Translação do peixe e da Lua com o espelho na vertical	41
Figura 3.12. Rotação do peixe e translação da Lua com o espelho na horizontal	41
Figura 3.13. Rotação do peixe e translação da Lua com o espelho na vertical	41
Figura 3.14. Reflexão do elemento Lua	43
Figura 3.15. Reflexão deslizante do elemento Lua	43
Figura 3.16. Translação do elemento Lua	44
Figura 3.17. Rotação do elemento Lua	44
Figura 3.18. Reflexão do elemento vento	44
Figura 3.19. Reflexão deslizante do elemento vento	44
Figura 3.20. Translação do elemento vento	45

Figura 3.21. Reflexão do elemento estrelas	45
Figura 3.22. Translação do elemento estrelas	45
Figura 3.23. Pictograma “A que sabe a Lua?”	46

Índice de tabelas

Tabela 2.1. Caracterização das crianças participantes no estudo	20
Tabela 3.1. Ordenação dos animais por ordem de entrada na narrativa	31
Tabela 3.2. Ordenação do tamanho dos animais por ordem decrescente	32
Tabela 3.3. Observação da <i>face</i> da Lua	34
Tabela 3.4. Reflexão do peixe e da Lua	37
Tabela 3.5. Reflexão sobre a <i>Noite Estrelada</i> , de Van Gogh	42

Introdução

O presente relatório de investigação surge como a fase final da minha avaliação na unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES), fazendo esta parte do plano de estudo do mestrado em Educação Pré-Escolar, na Escola Superior de Educação e Comunicação (ESEC) da Universidade do Algarve. Conforme a legislação em vigor, é possível a obtenção do grau de mestre, através da realização de trabalho científico, no âmbito de um estágio, ou, mais concretamente, segundo o Decreto-Lei n.º 107/2008, de 25 de junho, de “um estágio de natureza profissional objecto de relatório final, consoante os objectivos específicos visados, nos termos que sejam fixados pelas respectivas normas regulamentares, a que corresponde um mínimo de 35% do total dos créditos do ciclo de estudos”. Neste contexto, realizei a PES, numa instituição aprovada pela comissão científica e pedagógica do mestrado, composta pelas valências de creche e educação pré-escolar. A instituição situa-se no concelho de Faro.

A prática em educação pré-escolar decorreu por um período de três meses, no ano letivo de 2017/2018, período que me permitiu realizar a investigação para este relatório, incluindo um conhecimento aprofundado do grupo de crianças em questão, aplicação de várias estratégias, observação participada e a recolha dos dados. Este tempo foi valioso, na medida em que a planificação nem sempre é linear e, por vezes, tornou-se necessário construir e reconstruir a mesma, de modo a tornar as tarefas numa atividade significativa para as crianças. Durante o processo, contei com o apoio da educadora cooperante e dos orientadores deste relatório e, ainda, com a supervisão da docente da unidade curricular, que tantas vezes foi fundamental na decisão do melhor caminho a seguir.

De forma a poder organizar e estruturar esta investigação, senti necessidade da escolha de um tema ou de uma problemática de investigação. O tema foi escolhido devido ao meu gosto pessoal pelo domínio da matemática e movido pela curiosidade de como poderia desenvolver atividades cativantes que envolvessem e motivassem as crianças. Sendo este domínio um dos meus preferidos e no âmbito do qual considero ter mais facilidade de aprendizagem, preocupa-me o insucesso escolar na área de matemática, em vários níveis de ensino, tantas vezes referido nos media, com razões associadas à desmotivação e à falta de interesse pelos conhecimentos matemáticos.

Como mestranda e futura educadora, penso que está nas mãos de todos os educadores o *poder* de mudar estes dados, dando precocemente às crianças oportunidade de exploração de conceitos matemáticos, fomentando o interesse por este domínio, pois, como refere Baroody (2002), “é nestes níveis iniciais que é moldada a predisposição para a aprendizagem e uso da matemática e, em muitos casos, fixada para sempre” (p. 333). Lopes da Silva, Marques, Mata e Rosa (2016) corroboram esta afirmação ao referir que “os conceitos matemáticos adquiridos nos primeiros anos vão influenciar positivamente as aprendizagens posteriores e que é nestas idades que a educação matemática pode ter o seu maior impacto” (p. 74).

Desta forma, e do meu ponto de vista, é fundamental que o educador de infância incorpore a matemática no quotidiano da sala de atividades, permitindo que as crianças brinquem com os números, descubram soluções para os seus problemas e desenvolvam noções matemáticas com interesse e curiosidade. Considerando a criança como um ser holístico, surgiu a ideia de articular o domínio da linguagem oral e abordagem à escrita com o domínio da matemática; uma vez que o grupo de crianças manifestava grande interesse por ouvir histórias, optei por utilizar o reconto de um texto literário como introdução para as atividades que queria desenvolver com o grupo.

Todo este processo se baseou num projeto pessoal, no âmbito do qual tentei compreender e visualizar como seria, na prática do quotidiano das crianças em contexto pré-escolar, partir de um texto literário para a exploração de tarefas matemáticas, de forma a envolver a criança, tendo por base um fio condutor, permitindo, assim, observar em sala de atividades uma conexão entre o texto literário e a matemática.

O presente relatório é constituído por esta introdução, por capítulos, relativos ao enquadramento teórico, ao enquadramento metodológico e aos resultados do estudo e discussão, e por uma conclusão, com as devidas referências bibliográficas.

Capítulo 1 – Enquadramento Teórico

O presente capítulo destina-se a clarificar os fundamentos teóricos considerados mais relevantes para a contextualização do objetivo deste relatório de estágio, nomeadamente, a (re)criação de tarefas matemáticas na educação pré-escolar com base no texto literário, seguindo os critérios das Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) (Lopes da Silva *et al*, 2016).

Domínio da matemática na educação pré-escolar

As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) (Lopes da Silva *et al*, 2016), documento promulgado pelo Ministério da Educação que orienta os educadores no exercício das suas funções, integram três secções, nomeadamente Enquadramento Geral, Áreas de Conteúdo e Continuidade Educativa e Transcrições. Centrando-nos na secção de Áreas de Conteúdo, esta incorpora, entre outras, a Área de Expressão e Comunicação onde está presente o domínio da Matemática, relativamente ao qual é referido que:

tendo a matemática um papel essencial na estruturação do pensamento, e dada a sua importância para a vida do dia a dia e para as aprendizagens futuras, o acesso a esta linguagem e a construção de conceitos matemáticos e relações entre eles são fundamentais para a criança dar sentido, conhecer e representar o mundo (Lopes da Silva *et al*, 2016, p. 6).

A matemática na educação pré-escolar não pode, em circunstância alguma, ser desenquadrada do todo que integra o desenvolvimento social e intelectual da criança desta faixa etária. No mesmo documento, é referido que o envolvimento das crianças em situações matemáticas colabora não só para a sua aprendizagem como também para reforçar o interesse e curiosidade por este domínio.

Neste sentido, são consideradas as quatro componentes no domínio da matemática: (I) Números e Operações; (II) Organização e Tratamento de Dados; (III) Geometria e Medida; (IV) Interesse e Curiosidade pela matemática.

Números e Operações. As crianças começam desde cedo a discriminar quantidades, o que proporciona a aquisição do sentido numérico. Isso é evidente quando, por exemplo, juntam mais um elemento e a quantidade resultante fica maior. As crianças aprendem a sequência do número, sem, no entanto, terem o sentido do número.

O processo de desenvolvimento do sentido do número é gradual, sendo que contar

implica saber a sequência numérica, mas também fazer correspondência termo a termo (Lopes da Silva *et al*, 2016). Através de tarefas propostas de associação de dois conjuntos, normalmente, as crianças começam por contar a quantidade de objetos de cada conjunto, juntam os dois e recontam todos os objetos do conjunto resultante. Seguidamente serão capazes de continuar a contar a partir do cardinal do conjunto maior, percebendo que podem contar por qualquer ordem, desde que contenha todos os elementos; “inicialmente as crianças necessitam de concretizar as situações numéricas, aprendendo progressivamente a fazer representações (pictográficas, icónicas e simbólicas) dos problemas, ou sendo mesmo capazes de os resolver mentalmente” (Lopes da Silva *et al*, 2016, p.80).

Números e Operações tendem a promover aprendizagens como a identificação de quantidades através de diferentes formas de representação (contagens, desenhos, símbolos, escrita de números, estimativas, etc.), resolver problemas do quotidiano que envolvam pequenas quantidades, com recurso à adição e à subtração. Estas aprendizagens podem ser observadas, por exemplo, quando a criança usa os termos “mais do que” e “menos do que” na comparação de quantidades, utiliza os números e, posteriormente, numerais escritos para representar quantidades. Começa a relacionar a adição com o combinar de dois grupos de objetos e a subtração com o retirar uma dada quantidade de um grupo de objetos (Lopes da Silva *et al*, 2016).

Organização e Tratamento de Dados. A estatística, enquanto análise quantitativa de dados, é uma área muito importante da matemática que oferece múltiplas ocasiões de desenvolvimento numérico. O processo de recolha, organização e tratamento de dados assenta na classificação, contagem e comparação. Este processo transpõe da curiosidade e da resposta a questões que fazem sentido para as crianças.

Na educação pré-escolar surgem inúmeras oportunidades de recolher, organizar e interpretar dados quantitativos a partir de situações do quotidiano e da realização de experiências e projetos. Com o apoio do educador, será possível que as questões a resolver e a recolha e tratamento de dados a realizar se vão tornando cada vez mais complexas.

As aprendizagens a promover com a componente Organização e Tratamento de Dados são: recolha de informação pertinente para dar resposta a questões colocadas (listagens, desenhos, etc.); utilização de gráficos e tabelas simples para organizar a informação recolhida e interpretá-los de modo a dar resposta às questões colocadas;

colocação e participação de recolha de dados acerca de si própria, de situações do seu quotidiano e meio ambiente (Lopes da Silva *et al*, 2016).

Geometria e Medida. A abordagem da Geometria e Medida é a componente do domínio da matemática em que existem mais pontos de aprendizagens; a criança comunica e experiencia inúmeras situações onde a geometria e a medida estão presentes e que poderão contribuir para o desenvolvimento de capacidades e conhecimentos matemáticos, permitindo assim que a criança se aperceba da utilidade da matemática no dia-a-dia. “A construção de noções matemáticas, em particular o que se designa por pensamento espacial, fundamenta-se na vivência do espaço e do tempo, tendo como ponto de partida as atividades espontâneas e lúdicas das crianças” (Lopes da Silva *et al*, 2016, p. 82).

Na abordagem à geometria, é integrado o apoio ao desenvolvimento do pensamento espacial (orientação espacial e visualização espacial), a análise e as operações com formas e a construção de padrões, que permite à criança identificar regularidade existentes em objetos ou lugares que a rodeiam no seu quotidiano e vai consentir também a invenção de diversos padrões. A duplicação e criação de sequências geométricas simples, assim como a sua evolução gradual para as mais complexas são essenciais nas aprendizagens matemáticas.

As aprendizagens a promover com a componente da Geometria e Medida são: localização de objetos num ambiente familiar, utilizando conceitos de orientação, reconhecimento das diferentes formas geométricas e figuras, referindo propriedades e identificando padrões, simetrias e projeções (Lopes da Silva *et al*, 2016).

Interesse e Curiosidade pela matemática. Por último, as OCEPE (Lopes da Silva *et al*, 2016) referem como componente do domínio da matemática o interesse e a curiosidade pela mesma. Faz parte do desenvolvimento da criança, a aprendizagem da matemática, mas também o despertar de interesse e curiosidade que levem as crianças a desejar saber mais e compreender melhor esta área de conhecimento.

O educador tem um papel fundamental na criação desse interesse e curiosidade, ao chamar a atenção da criança para a presença da matemática no mundo que a rodeia, estimulando a formulação de problemas e questões, encorajando a descoberta de diversas estratégias de resolução e o debate em grupo (Lopes da Silva *et al*, 2016).

Esta componente tem como principais aprendizagens “mostrar interesse e

curiosidade pela matemática, compreendendo a sua importância e utilidade; sentir-se competente para lidar com noções matemáticas e resolver problemas” (Lopes da Silva *et al*, 2016, p. 86).

Em suma, podemos dizer que o domínio da matemática nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar (Lopes da Silva *et al*, 2016) é uma mais-valia para o educador e, naturalmente, para as crianças, pela forma como está dividido pelas diferentes componentes, o que possibilita uma melhor organização em termos de ideias a desenvolver com as crianças.

A literacia matemática na educação pré-escolar

Considera-se que a matemática é uma área que influencia a estruturação do pensamento e que deve estar presente desde os primeiros anos de vida da criança. Assim, a matemática deve ser trabalhada no decorrer do pré-escolar. Lopes da Silva *et. al* (2016) referem que “os conceitos matemáticos adquiridos nos primeiros anos vão influenciar positivamente as aprendizagens posteriores e que é nestas idades que a educação matemática pode ter o seu maior impacto” (p. 77). Ainda nesta linha de pensamento, segundo Ponte (2002, citado por Mata, 2012), o contacto desde cedo com a Matemática visa ajudar a precaver a iliteracia matemática, uma vez que:

a capacidade de utilizar conhecimentos matemáticos na resolução de problemas da vida quotidiana – em especial, conhecimentos ligados aos números e operações numéricas – e a capacidade de interpretar informação estatística são reconhecidas como aspetos fundamentais da literacia do cidadão da sociedade moderna (p. 19).

Nos últimos anos, acredita-se que tem havido um investimento no ensino, relativamente ao domínio da matemática. Assume-se que essa evolução se deu devido à forma como alguns docentes passaram a olhar para o ensino da matemática, deixando para trás a ideia de que a criança aprende apenas pela transmissão de conceitos, e percebendo que ela aprende, sim, pelo seu envolvimento com as temáticas, o que lhe permite estabelecer conexões com situações por si já vividas, o que torna as aprendizagens significativas.

De acordo com Ginsburg *et al.* (1997, citado por Costa, 2011), “podem considerar-se dois domínios de conhecimento matemático, o informal e o formal” (p. 5). A matemática informal refere-se aos conhecimentos que a criança adquire de uma forma espontânea, a partir das suas vivências quotidianas, antes da entrada na escola e ao longo da vida, enquanto a matemática formal implica o ensino que ocorre nos contextos

educativos mais estruturados.

Entende-se, então, para este estudo, que literacia é o conjunto de capacidades e as competências que a criança desenvolve enquanto resolve um problema, tanto enquanto aplica os seus conhecimentos, como quando relaciona os conceitos envolvidos com situações por si conhecidas, conduzindo a que haja uma melhor comunicação matemática dos resultados obtidos. Passa a ser capaz de formar opiniões bem fundamentadas, para o seu nível de raciocínio, durante o processo de resolução do problema, e fá-lo, para terceiros, através de uma linguagem escrita e/ou oral para os demais intervenientes. Como refere Menezes (2011) “a aprendizagem é um processo adaptativo, simultaneamente individual e colectivo, baseado na ação, reflexão, no qual a comunicação tem um papel fundamental” (p. 67).

Acredita-se que só desta forma a criança realiza uma aprendizagem significativa, que permitirá voltar a aplicar os conhecimentos matemáticos adquiridos, numa futura situação do seu quotidiano, e em outras áreas do conhecimento. Concorda-se, então, com Loureiro (2002), que refere que “embora na raiz do conceito de literacia esteja o de alfabetização matemática, também este há muito que ultrapassou o saber contar e calcular” (p. 1); a mesma opinião é expressa por Sares (2013) quando afirma que “o conceito da matemática evoluiu e longe vão os tempos, em que a matemática era vista como conhecimento e manipulação de conceitos” (p. 13).

Importa salientar que a matemática está presente no quotidiano da criança e pode ser aprendida de uma forma transversal, envolvendo-se com outras áreas do conhecimento que a auxiliem. A investigadora Vieira (2010, citada em Sares, 2013) diz-nos que só assim as crianças se poderão tornar “cidadãos matematicamente literados, capazes de aprender ao longo da vida, que possam aceder às mesmas oportunidades e constituir um eleitorado informado, capaz de participar plenamente na resolução de problemas pessoais, profissionais e sociais” (p. 10).

Posto isto, surge a necessidade de os docentes (re)adaptarem o domínio da matemática ao mundo em constante movimento (Silva, 2019), tendo sempre por base uma intencionalidade educativa que vá ao encontro do proposto nas orientações curriculares. De forma a que ocorra essa dita (re)adaptação, é necessário que os docentes encarem as crianças com uma nova perspetiva, isto é, reconheçam as capacidades das crianças e assumam que elas são sujeitos e agentes do seu processo educativo, no qual valorizam o

seu raciocínio, mesmo que não esteja totalmente correto, pois normalmente contém elementos de um pensamento genuíno que deve ser respeitado e encorajado. Para que assim seja, o educador deve apoiar as ideias e descobertas das crianças, levando-as, intencionalmente, a aprofundar e desenvolver novos conhecimentos (Lopes da Silva *et al*, 2016).

O papel do educador na educação matemática

A tendência para cristalizar no tempo o método de ensino é do conhecimento comum. Em algumas instituições, ainda perdura a ideia de que a matemática só pode ser ensinada através do ensino tradicional e de longas listas de exercícios, resistindo-se à inovação, tanto na pesquisa e aplicação de novas metodologias, como no uso da tecnologia e das plataformas criadas e/ou adaptadas a pensar no ensino da matemática (Montoito, 2019).

Compreender e assumir a forma como cada criança aprende é notável e exigente. Contudo, é um ponto de partida essencial para que o docente consiga adaptar o seu método de ensino ao grupo com quem está a desenvolver a sua prática profissional. Assim, é fundamental que o docente seja detentor de uma capacidade de adaptação e que realize a observação atenta do grupo, em geral, e de cada criança, em particular.

O desenvolvimento da criança tem uma configuração holística, ou seja, o desenvolvimento da criança ocorre como um todo, interligando as dimensões cognitivas, sociais, culturais, físicas e emocionais (Lopes da Silva *et al*, 2016). Por este motivo, é também importante valorizar os conhecimentos prévios, que a criança adquire antes de entrar para o ensino formal, pois esta já traz consigo uma bagagem repleta de várias aprendizagens que realizou e que tornam o seu percurso de aprendizagem único e singular, com formas próprias de aprender.

Defende-se, assim, que o educador/docente deve escutar e valorizar as opiniões das crianças, assumindo um papel de mediador e utilizar métodos inovadores, que permitam às crianças realizarem as suas próprias descobertas, proporcionando aulas mais didáticas e com um caráter mais lúdico (Oliveira & Alencar, 2018), permitindo que as crianças tenham oportunidade de vivenciar experiências ricas e diversificadas, permitindo a sua participação em decisões relativas ao seu processo educativo, como referido em Souza (2016):

é dar oportunidade para que as crianças coloquem todos os tipos de objetos,

eventos e acções em todas as espécies de relações, sendo importante que as atividades propostas sejam acompanhadas de jogos e de situações-problema e promovam a troca de ideias entre as crianças. [...]. O professor deve fazer perguntas às crianças para poder intervir e questionar a partir das suas lógicas (p. 3).

Desta forma, concorda-se com Hong (1999, citado em Vieira, 2015) quando afirma que “um estudo baseado na motivação é o meio mais eficaz para uma instrução que leva à aprendizagem” (p. 56); motivar a criança e permitir que atribua significado aos conceitos aprendidos é a chave para uma aprendizagem significativa. Creio que uma das melhores formas de motivar as crianças, em qualquer idade e, em particular, em idade de pré-escolar, é através do lúdico; concordo, então, com Smole (1999, citado em Oliveira & Alencar, 2018) que sugere “a integração do lúdico à curiosidade e à imaginação da criança para que ocorra um ensino significativo, ampliando, desta maneira, as ferramentas para um aprendizado de fácil compreensão sem a rigidez aplicada normalmente” (p. 23).

A aprendizagem através do lúdico toma, assim, um lugar de destaque, na aprendizagem da criança, pois, ao brincar – sendo esta uma atividade inata da criança –, ela revela a sua forma holística de aprender, partindo dos seus interesses e motivações, envolve-se e torna-se capaz de se empenhar, concentrar e persistir na busca pela solução dos seus problemas (Lopes da Silva *et al*, 2016).

O texto literário na educação matemática

O facto de este estudo se desenvolver em contexto pré-escolar, em que se privilegia o ensino através do lúdico, permite que haja uma maior abertura e predisposição por parte do educador para que se possa realizar uma abordagem multidisciplinar. Por conseguinte, optou-se por propor uma abordagem da matemática, partindo do texto literário, pois “essa conexão permite a reflexão e/ou diálogo sobre os elementos, os aspectos, as ideias, os conceitos matemáticos e as outras áreas do conhecimento, bem como sobre as diferentes visões do mundo presente na literatura” (Souza & Oliveira, 2010, p. 959).

Nesta linha de pensamento, o livro de literatura para a infância é um dos meios utilizados para trabalhar conceitos, transmitir valores, para além de explorar inúmeros aspetos literários. Segundo Fernandes (2015), a literatura para a infância pode ser trabalhada de forma a fazer articulação com as áreas de conteúdo inseridas nas OCEPE (Lopes da Silva *et al*, 2016), tornando-se importante, pois é uma forma lúdica de retenção e de aprendizagens significativas para a criança,

existem critérios para selecionar livros para crianças com o objetivo de desenvolver conceitos matemáticos, nomeadamente: livros que reflitam uma matemática precisa, de utilização funcional e de ideias acessíveis; livros que reflitam a dimensão estética e que despertem o sentido estético das formas e a beleza da linguagem; livros que levem à multiplicidade de respostas e que envolvam o leitor na narrativa articulando a linguagem matemática com as ilustrações (Phyllis & Within, 2004, citado por Fernandes, 2015, p. 27/28).

A relação existente entre estas duas vertentes, texto literário e matemática, deve ser feita, de acordo com Cabaço (2014), “de maneira clara e objetiva, visando a compreensão da linguagem matemática contextualizada nas ocorrências da vida real e na linguagem materna, de modo a proporcionar a construção de um vocabulário matemático adequado e o desenvolvimento de capacidades matemáticas” (p. 7). Assim, o ensino da matemática com o recurso ao texto literário proporciona, segundo Wilburn *et al.* (2007, referido por Cabaço, 2014), momentos em que se realizam conexões matemáticas que enriquecem a criança enquanto ser em constante assimilação de conceitos. Este tipo de ensino promove, também, o diálogo e discussão de ideias matemáticas assim como o desenvolvimento de conceitos associados, através da partilha dos mesmos.

Smole *et al.* (2007, citados por Cabaço, 2014) salientam que as tarefas relacionadas com a exploração de livros colaboram na organização e sistematização daquilo que é adquirido pela criança, levando-a a “interpretar melhor e a encontrar estratégias diferentes para a resolução de problemas e atribuição de significados matemáticos” (p. 8). Deste modo, as crianças ficam dotadas da capacidade de saber os diversos conceitos relativos à matemática, não só como classificar, ordenar, levantar hipóteses, interpretar e formular problemas, como também de comunicar a sua opinião e, de acordo com os seus conhecimentos, participar na resolução de problemas. Permite, ainda, que estas se sintam à vontade com a matemática, estabelecendo uma boa relação com esta área de conteúdo.

Aquando da escolha do livro de literatura para a infância, o educador tem de ter vários aspetos em consideração, segundo Smole e Diniz (2001, citado em Silva, 2012):

o professor deve reflectir se os assuntos que ele aborda tem relação com o mundo da criança e com os interesses dela, facilitando as suas descobertas e sua entrada no mundo social e cultural (...), no referente à matemática, mais especificamente, o professor pode seleccionar o livro tanto porque ele aborda alguma noção matemática específica, tanto porque ele propicia um contexto favorável à resolução de problemas (...), muitos livros trazem a matemática inserida no seu próprio texto, outros servirão para relacionar a matemática com outras áreas do currículo; há aqueles que envolvem determinadas habilidades matemáticas que se

deseja desenvolver e outros ainda providenciam uma motivação para o uso de materiais didáticos (p.40).

Sabe-se que há uma vasta lista de literatura para a infância que permite a (re)criação de tarefas ricas e motivantes do ponto de vista matemático. Para esse fim, o educador pode partir das narrativas ou das ilustrações presentes no livro, que permitam tradução matemática (Guerreiro, 2017). Rodrigues (2011, citado em Vieira, 2015) por sua vez, afirma que são passíveis de exploração mesmo aqueles textos que não foram escritos com qualquer intuito matemático, mas que, porém, têm a capacidade de colocar as crianças a pensar matematicamente.

Contudo, ainda se verifica em muitos estabelecimentos de ensino o recurso ao livro didático como a única proposta de leitura (Campos & Montoito, 2010, citados em Montoito, 2019) e é nesta perspectiva que Guerreiro (2017) acrescenta que, nas salas de atividades, não só deveriam estar os livros didáticos, como também outro tipo de textos, nomeadamente: o texto literário e textos informativos, como jornais, folhetos, faturas e instruções. Assim, ao relacionar os vários textos com a aprendizagem da matemática, obtém-se um resultado positivo nas crianças, na medida em que “a literatura pode tornar a matemática mais interessante, envolvente e aplicável a situações da vida real” (Prince & Lennon, 2009, citado em Janota, 2014, p. 15).

Oliveira e Alencar (2018) afirmam que

a literatura infantil pode ser um recurso metodológico que encoraja a reflexão sobre a prática docente, bem como o planeamento de estratégias de ensino diversificadas, com finalidade de desenvolver novas situações e propostas didáticas ao ensino da matemática inclusiva nas escolas de educação infantil (p. 21).

De acordo com o supracitado, prevê-se que o docente coloque uma intencionalidade educativa na escolha do texto, para que este recurso lhe possibilite abordar e desenvolver situações de exploração matemática. Considerando os aspetos salientados por Yoop e Yoop (2009, citado em Vieira, 2015, p. 59), relativamente à forma como se deverá selecionar a literatura para a infância, em contexto de sala de atividades, para que haja uma integração multidisciplinar entre o domínio da linguagem oral e abordagem à escrita e o domínio da matemática, podemos destacar: (i) conhecer literatura para a infância; (ii) disponibilizar tempo para ler e falar sobre os livros; (iii) planear momentos em grande grupo, em pequeno grupo e também experiências individuais com a literatura; (iv) ler o livro com antecedência antes de o trabalhar com o grupo; (v) identificar temas, tópicos ou questões tratadas no livro; (vi) planear atividades para três

momentos: antes, durante e depois da leitura; e (vii) estabelecer um clima de confiança.

O educador é o elemento que melhor sabe avaliar o nível de desenvolvimento em que se encontra a criança e sabe o que deve ou não trabalhar de acordo com o nível de desenvolvimento da mesma. É, pois, necessário estimular as crianças, de modo a que estas se desenvolvam.

Matemática em textos literários

A ideia de que a literatura pode ser interligada com a educação matemática parece já ter sido *descoberta* há algum tempo. Vejamos o caso de Charles Lutwidge Dogson, mais conhecido pelo seu pseudónimo Lewis Carroll. Dogson foi um matemático do século XIX e professor universitário em Oxford que, já no seu tempo, acreditava que esta interdisciplinaridade era possível e necessária para tornar a aprendizagem matemática significativa. A sua obra mais conhecida foi *Alice in Wonderland* (*Alice no país das maravilhas*), sendo esta obra um romance matemático, onde “Carroll apresenta personagens e acontecimentos propícios para o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático do leitor” (Montoito, 2011, p. 444).

O estilo *nonsense*, termo que significa “aparente ausência de sentido em sentenças gramaticalmente corretas” (Carroll, citado em Valentim, 2011, p. 8), característico de Carroll, permite que a matemática implícita na narrativa de suas obras dê espaço ao leitor, para tirar as suas conclusões relativas ao mundo matemático (Montoito, 2011).

Teixeira (2007, citado em Valentim, 2011) refere Lewis Carroll como “o primeiro professor a enveredar pelos caminhos da literatura matemática” (p. 9), além de utilizar o real e o imaginário ao mesmo tempo, as suas obras têm ainda os seus conteúdos matemáticos escondidos, o que desperta a curiosidade do leitor e o motiva a querer aprender conceitos de matemática de forma divertida (Montoito, 2011).

Montito (2011) refere três elementos cognitivos utilizados por Lewis Carroll nos seus romances matemáticos, para transmitir os conceitos que pretende, sendo eles: (i) *Diálogo com o leitor*. Quando o autor interrompe a narrativa e capta a atenção do leitor, dirigindo-se a ele diretamente, e tornando-o participante da história; (ii) *Uso desordenado do tempo*. Para seguir as narrativas de Carroll, o leitor deve abandonar a ordem das coisas que conhece e acreditar na desordem do tempo e do espaço, o que faz com que o seu pensamento também possa seguir direcções e ordens diferentes; e (iii) *Ilustrações*. Carroll recorre as ilustrações para apresentar melhor o seu universo ao leitor, ou até mesmo

provocar a sua curiosidade. A maioria das ilustrações dos seus livros não serve somente para compor a apresentação geral do livro, mas também para ressaltar as relações lógico-matemáticas entre as passagens, ou manipular a atenção do leitor com relação aos dois itens expostos anteriormente (p. 447).

Contudo, Lewis Carroll não foi o único a escrever este tipo de obras e são diversos os textos existentes na literatura para a infância capacitados para exploração matemática. Concorde-se, desta forma, com Rodrigues (2008, citada em Guerreiro, 2017) que refere que “textos que apresentem um problema, possível de ser modelado matematicamente, ou uma situação suficientemente aberta onde possam formular problemas, com um contexto que desperte interesse a quem o lê e a quem ouve ler, é sem dúvida o bastante para se constituam um recurso valioso para ensinar matemática” (p. 2).

Ainda assim, estes textos podem apresentar níveis distintos de complexidade e de conteúdo matemático e terão de ser devidamente tratados pelo educador, para poderem ser trabalhos com as crianças. Por conseguinte, Montoito (2019) propõe no seu inventário uma categorização de textos e/ou livros, consoante o modo como a matemática se relaciona com a literatura, mas admite que poderão estar inseridos em mais do que uma categoria. Assim, são três as categorias por ele definidas:

Literatura com um viés matemático. Nesta categoria o autor refere que se inserem os textos onde se encontram conceitos matemáticos de uma forma implícita, isto é, não há na narrativa qualquer referência a conteúdos matemáticos, ainda assim eles encontram-se presentes de uma maneira subtil, oculta e embrionária, perceptíveis a um leitor com conhecimentos matemáticos, que, ao cruzar a leitura com os ditos conhecimentos, atribui significado múltiplo ao referido. Nesta categoria, Montoito dá como exemplo *O principezinho*, de Antoine de Saint-Éxupéry e refere-se ao desenho que o avião, quando criança, faz da jiboia, antes e depois de esta engolir um elefante. Nesta passagem, o conteúdo matemático presente refere-se a superfícies isotópicas, sendo que a jiboia antes de engolir o elefante é uma superfície e depois de o engolir, outra. Classificam-se como superfícies isotópicas, porque a segunda é obtida através de um número finito de deformações possíveis.

Literatura com termos matemáticos. O autor descreve esta categoria como aquela em que os livros apresentam termos matemáticos de uma forma explícita, desde abordagens pontuais em trechos da narrativa, até à construção completa de uma história

em torno de um determinado conteúdo matemático, recorrendo a conceitos ou conteúdos matemáticos, de forma perceptível. Contudo, as informações que serão extraídas encontram-se dependentes do conhecimento prévio que o leitor tem sobre o tema narrado. Agrupam-se nesta categoria, entre outros, livros como: *A vida de Pi* de Yann Martel; *O teorema Katherine*, de Jonh Green; *A solidão dos números primos*, de Paolo Giordano.

Literatura com estrutura matemática. Esta categoria é definida, pelo autor, como aquela em que a estrutura das narrativas foi pensada a partir de algum conteúdo matemático, e onde os autores desenvolvem toda a história segundo propriedades matemáticas, indo além da referência ou da alusão metafórica de um conteúdo matemático. Refere-se a obras como *A vida modo de usar*, de Georges Perec; *Avalovara*, de Osman Lins e *O Castelo dos destinos cruzados*, de Ítalo Calvino.

Em suma, através desta categorização, é visível que são várias as formas possíveis de a matemática se articular com a literatura. Mostra-nos, também, que a matemática pode estar subtilmente presente na narrativa, de forma intuitiva, para quem tem conhecimentos matemáticos; citada textualmente, quando são usados termos com conteúdo matemático no decorrer da narrativa; ou na estrutura do texto, quando toda a narrativa é construída consoante aquele conteúdo matemático específico (Montoito, 2019).

Posto isto, podemos dizer que concordamos com Valentim (2011) quando menciona que “se considerarmos a literatura, de um lado, como representante do imaginário e a matemática, do outro lado, como representante do lógico a união das duas significaria um passo para a unificação de um processo de (in)formação da educação para o ser humano” (p. 10).

Literatura para a infância no ensino da matemática

A literatura para crianças promove o estímulo do pensamento divergente, donde “faz parte a criatividade, sendo esta a capacidade de imaginar e reunir ideias pré-concebidas” (Moser, 2015, p. 6). Montoito (2011) corrobora esta ideia quando diz que “a literatura evoca a imaginação e a criatividade” (p. 443). Contudo, como se pode saber se o texto literário escolhido se enquadra no desenvolvimento da criança?

Acreditamos que o livro se deve adequar ao estágio de desenvolvimento psicológico em que se encontra a criança. Coelho (2002, referido em Almeida, 2016) menciona cinco categorias de desenvolvimento no que respeita à leitura, a saber: a do pré-

leitor, compreendida entre a primeira infância (15 meses a 3 anos) e segunda infância (3 a 5 anos); a do leitor iniciante (6 e 7 anos); a do leitor-em-processo (8 e 9 anos); a do leitor fluente (10 e 11 anos) e a do leitor crítico (a partir dos 12 anos).

Importa-nos, então, considerar a categoria de pré-leitor, uma vez que o estudo se realiza com crianças em idade pré-escolar. O mesmo autor apoia-se em Costa (2009) e refere que nesta faixa etária,

a criança desenvolve capacidades e habilidades que a tornarão apta à aprendizagem da leitura: a construção dos símbolos e o desenvolvimento da linguagem oral e da percepção permitem o estabelecimento de relações entre as imagens e as palavras. Os interesses voltam-se, nessa fase, para histórias curtas e rimas, em livros com muitas gravuras e pouco texto escrito, que permitem a descoberta do sentido muito mais através da linguagem visual do que da verbal (p. 5).

Lopes da Silva *et al.* (2016) mencionam que é “através dos livros que as crianças descobrem o prazer da leitura e desenvolvem a sensibilidade estética” (p. 66). Por esse motivo, é também importante uma ilustração que contenha imagens atrativas que permitam que as crianças explorem a obra através da visualização, sendo que a leitura da ilustração faz parte da leitura da obra como um todo (Almeida, 2016).

Se o livro tiver essas características, a criança deixar-se-á “fascinar pelas histórias e pelas personagens” (Amaral, 2014, citado em Antunes, 2017, p. 39) identificando-se, até, com alguma delas. Será essa familiaridade com as narrativas que leva a criança muitas vezes a encarar a situação-problema como sua, tornando-a num problema mais concreto para si.

Por este motivo, acredita-se que o texto literário “pelo seu carácter lúdico e motivador, desperta nos alunos a busca pela compreensão das ideias matemáticas, através de leituras cuidadosas e reflexivas” (Silva, 2012, citado em Guerreiro, 2017). Assim,

o ambiente imaginário, os personagens fictícios, as situações que beiram o absurdo misturadas às informações reais e organizadas, conforme as exigências do rigor matemático – que, lembremos, se apresentam em diferentes níveis de complexidade nos textos – possibilitam ao leitor usar da sua criatividade para compor cenários, desvendar enigmas e construir aprendizagens” (Monteiro, 2019, p. 900).

Menezes (2011), por sua vez, explica as vantagens do recurso à matemática na abordagem da literatura e vice-versa, ao mencionar que “a matemática fornece à língua, e em particular à literatura, estruturação do pensamento, organização lógica e articulação lógica. Já a língua fornece à matemática capacidades comunicativas, como a leitura e a

interpretação de texto (escrito e oral) e também capacidades de expressão (escrita, oral, em particular a discussão)” (p. 69). Posto isto, podemos concluir que o livro desenvolve a capacidade de interpretação, nomeadamente, na interpretação dos enunciados, sendo esta uma dificuldade sentida pelas crianças quando resolvem problemas matemáticos.

Para finalizar, Guerreiro (2017), após a análise de alguns estudos relativos a esta temática, refere que “após a inclusão de textos literários nas aulas de matemática, muitos professores realçam que os seus alunos desenvolvem a capacidade de comunicação e de compreensão de conceitos de matemática” (p. 390). Menezes (2011) acrescenta que “esta abordagem à aprendizagem da matemática favorece o desenvolvimento dos alunos” (p. 71).

Estudos empíricos nos primeiros anos de escolaridade

Neste ponto, expõem-se alguns estudos já realizados por outros autores, centrados na integração multidisciplinar da literatura e da matemática. Os estudos selecionados são relativos a essa temática e pretende-se que enunciem como o texto literário pode contribuir para o desenvolvimento de capacidades transversais, como a resolução de problemas e a comunicação matemática, com crianças em idade pré-escolar. Apresentam-se, em seguida, os resultados dos estudos que se considera terem aspetos em comum com o que se procura investigar.

Zacarias e Moro (2005) conduziram um estudo intitulado *A matemática das crianças pequenas e a literatura infantil*, no qual exploraram a importância das histórias, como contexto favorável à aprendizagem da matemática na educação de infância, como forma de ligar o trabalho em matemática ao de exploração do vocabulário e da imaginação da criança. O estudo contou com um grupo de sete crianças, na faixa etária dos 5 anos, de uma instituição particular. *Branca de Neve e os sete anões* foi a história selecionada e, em três sessões, foram realizadas tarefas relacionadas com conceitos relativos à adição e à subtração; proporção dois para um; e comparação de medidas intensivas. Na última sessão, as crianças foram incentivadas a serem as próprias a criarem os problemas matemáticos. Os resultados do estudo mostram-nos que as crianças desenvolveram formas de cálculos orais, relativos à adição e à subtração, com recurso a registos elaborados pelas mesmas, sendo eles de desenhos e algarismos.

Souza e Oliveira (2010) desenvolveram um estudo intitulado *Articulação entre Literatura Infantil e Matemática: intervenções docentes*, com o objetivo de compreender

de que modos alunos do 4º ano de escolaridade se apropriavam de conteúdos e se relacionavam com eles num contexto de ensino e aprendizagem onde se estabelecem conexões entre matemática e a literatura para a infância. Os resultados deste estudo revelaram o desenvolvimento de posturas ativas no processo educativo, tendo os investigadores salientado a importância da intervenção docente ao longo de todo o processo através do questionamento, informações e estratégias fornecidas aos alunos. Assim, consideraram crucial a criação de um ambiente de comunicação que permitisse tanto ao professor como ao aluno desempenhar um papel ativo na utilização de histórias matemáticas.

Janota (2014) realizou um estudo intitulado *Aprendizagem da matemática com recurso ao texto literário*, que tinha como propósito compreender se seria possível promover aprendizagens matemáticas com recurso ao texto literário. O estudo incidiu num grupo de 21 crianças em idade pré-escolar, numa instituição de Faro. A obra escolhida pela investigadora foi “Hoje não quero dormir!” e daí foram desenvolvidas três tarefas matemáticas relativas a regularidades, localizações e conceitos opostos. A investigadora conclui que é possível explorar conceitos matemáticos mesmo em textos literários onde a matemática não está presente de uma forma explícita. Em relação ao grupo de crianças, refere que estas foram capazes de relacionar a narrativa com os conceitos matemáticos, que foram posteriormente explorados.

Silva (2016) desenvolveu um artigo intitulado *Alfabetização matemática e literatura infantil: possibilidades para uma prática pedagógica integrada*, com o objetivo de apresentar, descrever e discutir o ensino integrado de alfabetização matemática e alfabetização linguística por meio da literatura infantil, no que se refere ao ensino da geometria. O estudo foi realizado numa turma composta por 1.º, 2.º e 3.º anos de escolaridade. O autor conclui que o ensino da geometria vai além de ensinar o nome das figuras geométricas, apercebendo-se de que é possível uma prática pedagógica interdisciplinar.

Era uma vez...as histórias infantis e o imaginário na resolução de problemas com matemática: um estudo pré-escolar foi um estudo conduzido por Antunes (2017) com o objetivo de compreender de que modo as histórias para a infância contribuem para desenvolver a capacidade de resolução de problemas. O estudo incidiu num grupo de vinte e três crianças, com idades compreendidas entre os três e os seis anos e decorreu de outubro de 2016 a janeiro de 2017. Durante esse período, foram realizadas quatro tarefas,

tendo cada uma delas sido iniciada por uma história, com o intuito de motivar as crianças para a posterior resolução dos problemas propostos. A investigadora conclui que no decorrer das tarefas as crianças demonstraram uma evolução ao nível do discurso, da interação verbal e na forma como passaram a fazer o reconto com vocabulário adequado; refere que esta evolução teve um impacto positivo na resolução de problemas, pois as crianças passaram a conseguir retirar as informações importantes dos textos, para posteriormente resolverem os problemas.

Capítulo 2 – Enquadramento metodológico

Neste capítulo, pretende-se descrever a experiência desenvolvida ao longo da investigação, a qual proporcionou à investigadora imensas aprendizagens. Este estudo centrou-se numa experiência matemática, decorrida em contexto da Educação Pré-Escolar, tendo por intenção recolher dados que deem resposta à questão de investigação, elaborada como ponto de partida do presente relatório. Apresentarei as opções tomadas no que respeita ao design de investigação, sendo enunciados os objetivos gerais e específicos, bem como o contexto da investigação, os participantes, os instrumentos utilizados e as tarefas matemáticas propostas.

Definição da questão de partida e objetivos

Com o intuito de obter respostas para a questão de partida desta investigação – Será possível realizar tarefas matemáticas com base no texto literário? - delinearam-se objetivos gerais e específicos a serem aplicados ao longo do processo e no momento da análise das atividades realizadas em contexto pré-escolar. Assim, neste estudo, assumiu-se como objetivos gerais: (i) incentivar o gosto pelo domínio da matemática; e (ii) promover aprendizagens significativas e ativas no contexto de sala de atividades. Como objetivos específicos: (i) permitir que as crianças desenvolvam o seu raciocínio, criando situações em que expliquem e critiquem (individualmente e/ou em grupo) os métodos que utilizaram na resolução dos problemas; (ii) colocar as crianças perante questões sem resposta imediata; (iii) incentivar a aprendizagem da contagem – crescente e decrescente; (iv) explorar conceitos de reflexão e de simetrias.

Design de investigação

Sendo este um relatório de investigação que se centra numa experiência matemática realizada em contexto pré-escolar, optou-se por privilegiar uma metodologia qualitativa, apoiada numa organização tabelar dos dados referentes aos desempenhos das crianças. Na metodologia qualitativa, o investigador é participante, privilegia a possibilidade de observar, descrever, refletir, questionar e interpretar as respostas dadas pelas crianças, de um modo geral e abrangente, no seu contexto diário, centrando o foco na relação que as crianças estabeleciam entre o texto literário proposto e as oportunidades de exploração matemática que daí poderiam advir.

Segundo Gerhardt e Silveira (2009) esta metodologia permite “captar uma

variedade de situações ou fenómenos que não são obtidos por meio de perguntas. Os fenómenos são observados diretamente na própria realidade” (p. 75), coincido assim com a minha intenção metodológica; houve a oportunidade de intervir diretamente com as crianças no seu contexto natural, em sala de atividades. Ainda segundo Sousa e Baptista (2011), este tipo de metodologia “centra-se na compreensão dos problemas, analisando os comportamentos, as atitudes ou os valores” (p. 56), permitindo assim considerar como objeto de estudo, a criança, como um ser holístico, considerando toda a complexidade da realidade.

Participantes

A investigação que aqui se apresenta realizou-se, como já foi referido anteriormente, numa instituição particular do concelho de Faro e decorreu no ano letivo de 2017/18. Este estudo foi desenvolvido com um grupo de crianças da sala dos cinco anos, composto por dezassete crianças, sendo nove do sexo feminino e oito do sexo masculino. Destas crianças, três tinham quatro anos e catorze tinham cinco anos. A tabela 2.1 caracteriza o grupo de crianças, de acordo com a faixa etária, o sexo e os nomes fictícios adotados. Salienta-se que a alteração dos nomes surgiu da necessidade de garantir a confidencialidade e o anonimato das crianças envolvidas na investigação.

Tabela 2.1. Caracterização das crianças participantes no estudo.

Idade	<u>Sexo</u>	N.º de crianças	Nomes fictícios
5 anos	Masculino	6	Afonso; Gonçalo; Hélder; Jorge; Joaquim e Paulo
	Feminino	8	Carolina; Emília; Íris; Marlene; Mafalda, Micaela, Rafaela e Soraia
4 anos	Masculino	1	Guilherme
	Feminino	2	Marta e Sónia

De salientar que o grupo sempre se mostrou bastante cooperativo ao longo de toda a prática supervisionada, bem como nas tarefas matemáticas propostas para a realização desta investigação. Todas as crianças se mostraram interessadas e curiosas perante todas as propostas apresentadas ao longo do estudo.

Fases do estudo e procedimentos

Esta investigação empírica decorreu entre os meses de setembro e dezembro de 2017 e dividiu-se em três fases:

A primeira fase dedicou-se à preparação do estudo, decorreu entre setembro e outubro 2017 e baseou-se na escolha das questões de investigação e definição de objetivos; início da recolha bibliográfica; seleção da história para integrar no estudo; elaboração das tarefas e construção dos materiais necessários.

A escolha específica da questão e dos objetivos que se queria ver explorados foi o ponto de partida para planificar e delinear toda a ação. Para tal, foi essencial observar a forma como a instituição trabalhava, sendo esta uma instituição que trabalha por uma metodologia específica – educação pela arte. Houve sempre a preocupação de não descurar a observação atenta do grupo, com o qual iria interagir, salientando os seus interesses e necessidades.

À entrada na instituição particular do concelho de Faro, confrontei-me com o seu método de trabalho, a educação pela arte, que consiste em explorar inúmeras temáticas, tendo sempre por base um artista plástico ou um movimento artístico. A metodologia adotada na instituição é o trabalho por projetos e a expressão livre. Todas as atividades propostas tentavam ir ao encontro dos interesses e necessidades das crianças, de forma a proporcionar o desenvolvimento global das mesmas, incidido essencialmente no domínio da educação artística e nos seus subdomínios.

Fui informada de que, pouco antes da minha chegada, se decidira que nesse ano letivo iriam ser exploradas algumas obras de Vincent Van Gogh e Claude Monet. Ao confrontar-me com esta informação, tornou-se necessário encontrar uma estratégia que permitisse partir da arte para interligar outros domínios, especificamente o da matemática e o da linguagem oral e abordagem à escrita, como era minha intenção. Desta forma, foi essencial compreender que, nas OCEPE, está definido que

Este domínio [educação artística] proporciona ainda oportunidades de desenvolvimento da curiosidade, da expressão verbal e não verbal, de resolução de problemas, etc., que facilitam a sua articulação com essas áreas e também com os outros domínios incluídos na área de Expressão e Comunicação (Lopes da Silva *et al*, 2016, p. 52).

Constatei naquele momento que a obra a ser explorada era uma pintura de 1889, de Vincent Van Gogh, intitulada *Noite Estrelada* (ver Figura 2.1).



Figura 2.1. *Noite Estrelada*, de Vincent Van Gogh.

Durante a exploração inicial da obra, incentivou-se as crianças a observar pormenorizadamente todos os aspetos da pintura, ou seja, a técnica utilizada, os elementos representados, o seu significado, o sentimento que transmite, entre outros. A todas as crianças foi dada oportunidade de se expressarem, criando-se na sala um momento de diálogo entre crianças e adultos, que, segundo Martins, Duque, Pinho, Coelho e Vale (2017), “é considerado essencial em contexto educativo, já que permite alargar e consolidar os conhecimentos sobre aspetos da realidade em destaque e promove o desenvolvimento de competências da comunicação oral” (p. 60).

Foi no âmbito deste diálogo e na partilha das crianças que se compreendeu quais os conhecimentos prévios das crianças sobre o pintor, a técnica e quais as suas expectativas e dúvidas sobre a obra. Os elementos do quadro mais salientados pelas crianças, na pintura, foram as estrelas e a Lua, o que as levou a concluir que era de noite, tendo-se verificado que a pintura suscitou imensa curiosidade na maioria. Após este envolvimento e observação, foi perceptível que o foco de interesse das crianças naquele momento era a Lua.

Partindo deste interesse comum no grupo, e tendo em conta que “a leitura de histórias é um veículo privilegiado para inúmeras aprendizagens” (Martins, Duque, Pinho, Coelho & Vale, 2017, p. 66), tornou-se clara a minha intenção de explorar conteúdos matemáticos com base no texto literário.

Um aspeto fundamental foi a escolha do livro, pois teria de ser adequado à faixa etária e cativar as crianças; assim, de uma escolha criteriosa, surgiu como opção um livro

do Plano Nacional de Leitura (PNL) intitulado *A que sabe a Lua?*, de Michael Grejniec (1993) (ver Figura 2.2).



Figura 2.2. Capa do livro *A que sabe a Lua?*.

Loureiro (2006, citado por Rodrigues, 2015) menciona que, devido à sua experiência e conhecimento, pode afirmar “que há livros privilegiados para levar as crianças a realizar boas atividades matemáticas sendo, por este motivo, necessária uma seleção bastante criteriosa” (p. 27). Concordando com esta afirmação, considero que o livro escolhido se enquadra no mencionado, pois tanto na sua narrativa, como nas suas ilustrações, encontram-se elementos apelativos e potenciadores de exploração matemática.

A que sabe a Lua? é um livro com uma estrutura continuada de repetições e acumulação de personagens. Através, também, da sua ilustração, permite explorar a sequência numérica e a contagem crescente e decrescente, que se faz através do aparecimento das personagens. É ainda através das suas ilustrações que, no final da história, se observa a Lua refletida na água.

A segunda fase designada como estudo em ação, decorreu entre novembro e dezembro de 2017. Esta fase correspondeu à implementação das tarefas matemáticas definidas. Também nesta fase se procedeu à recolha de dados através da observação participante, sendo eles notas de campo, registo de observação, registos fotográficos e/ou de vídeo e das produções das crianças (com suporte nas autorizações de recolha de imagens das crianças, pelos encarregados de educação, existentes no jardim de infância). Estes registos foram uma mais valia para a fase posterior do relatório, pois permitiram atentar aos pormenores e observar de forma mais detalhada as reações das crianças, perante algumas questões e/ou descobertas que, no decorrer da tarefa, não foram

observados.

A terceira e última fase consistiu na redação do relatório, tendo duração prevista de janeiro a maio de 2018; contudo, por motivos alheios a este estudo, prologou-se até maio de 2020. Para a redação do relatório, teve-se como base todo o trabalho efetuado, desde a revisão da literatura, passando pela análise dos dados recolhidos, incluindo a visualização dos vídeos, para retirar as conclusões sobre a prática desenvolvida.

Tarefas Matemáticas

Com intenção de perceber como o texto literário pode ser a base para o envolvimento positivo das crianças de jardim de infância na exploração, aprendizagem e desenvolvimento de conceitos matemáticos, valorizando assim a transdisciplinaridade dos domínios do currículo, procedeu-se à planificação e preparação de uma sequência de seis tarefas, que permitissem explorar as componentes “números e operações”, “organização e tratamento de dados” e “geometria e medida”, conforme a nomenclatura das OCEPE (Lopes da Silva *et al*, 2016).

Existiu sempre a preocupação de criar um fio condutor entre a tarefa criada para este estudo e a temática que estava a ser planificada e explorada pela educadora cooperante, bem como entre as diversas tarefas propostas. Deste modo, e como referido no ponto anterior, partiu-se da obra *Noite Estrelada*, de Vincent Van Gogh, para todas as tarefas a decorrer em contexto de sala de atividades. Uma vez que o grupo estava bastante motivado para a temática do espaço e do sistema solar, isso facilitou a escolha do livro *A que sabe a Lua?*. Este livro, juntamente com a obra de Vincent Van Gogh, permitiram a criação de materiais didáticos para o desenvolvimento de todas as tarefas matemáticas.

Como forma de iniciar o estudo, o primeiro passo foi ler o livro, para e com o grande grupo, pois “o modo como o educador lê para as crianças e utiliza os diferentes tipos de texto constituem exemplos de como e para que serve ler” (ME, 1997, p. 70). Assim, em vez de uma simples leitura, foi feita uma mediação da obra.

Após ouvirem a história atentamente de forma bastante participada, foi dado algum tempo para refletirem sobre a história e as ilustrações; em seguida, foi proporcionado um momento de partilha de opiniões que contribuiu para o alargamento do campo lexical; foi também permitido às crianças exporem as suas dúvidas e curiosidades, tendo surgido várias questões: (i) Porque fora que o ratinho tinha conseguido tocar na Lua? (ii) Como é que a Lua estava na água? (iii) Afinal a que sabe a

Lua?; esta última questão prende-se com o final do texto, em que é dito “que a Lua sabe ao que cada um gostava mais”, não sendo esta, para o grupo, uma resposta perceptível.

Para o reconto da história, foi recriada, em grandes dimensões, uma das ilustrações do livro, a saber, o céu e o monte que os animais tiveram de subir até chegar à Lua (ver Figura 2.3). Este material suscitou diferentes atitudes por parte das crianças, como interesse, curiosidade, disponibilidade e autoconfiança, também pelo facto de ser composto por vários materiais e ter várias texturas, cores e formas e ainda ser manipulável. Daqui surgiram as duas primeiras tarefas.



Figura 2.3. Recriação em grandes dimensões de imagem do livro *A que sabe a Lua?* de Michael Grejniec.

A primeira tarefa matemática foi realizada após o reconto. Para a realização desta, adaptou-se a sala dos arrumos com os materiais necessários e chamaram-se as crianças, individualmente (presentes no dia da atividade). Esta tarefa consistiu em relembrar, através do reconto, a ordem pela qual os animais apareceram ao longo do texto. Quando as crianças chegavam ao local, deparavam-se com a cartolina vazia (apenas com o monte e com a Lua), e era-lhes dito, por parte da investigadora, “esqueci-me por que ordem os animais apareceram na história, será que me podes ajudar? Vamos colocar a imagem do animal na cartolina, assim que dissermos o nome dele, pode ser?”.

Todas as crianças ficaram bastante entusiasmadas com o facto de poderem ajudar, e, principalmente, por poderem manipular o material didático criado para a tarefa. À medida que se ia lembrando a narrativa, a criança ia colocando o animal referido, e sempre que o colocava referia o numeral ordinal a que correspondia (primeiro, segundo,

terceiro, ...).

A segunda tarefa matemática decorreu imediatamente a seguir à primeira, utilizando-se o mesmo local e o mesmo material. Agora, a tarefa era proposta em forma de desafio. Consistia em retirar novamente todos os animais da cartolina e colocá-los no chão, virados para si. Quando terminavam, a investigadora desafiava as crianças: “Agora que tens à tua frente todos os animais da história, consegues colocá-los na cartolina por ordem decrescente, do maior para o menor?”. Verificou-se que esta tarefa suscitou algumas dúvidas nas crianças. De modo a conseguirem resolver o problema, as crianças tiveram de recorrer aos seus conhecimentos prévios sobre animais e aliarem-nos ao que era pedido na tarefa. Relativamente a esta tarefa, estamos de acordo com Bruner (1977, citado em Martins *et al.*, 2017), quando refere que “exercícios de manipulação, de classificação e de ordenação de objetos [...] são, decerto, a base para conceitos da matemática e das ciências” (p. 70). Para além do referido, encorajou-se ainda as crianças a utilizarem uma linguagem matemática correta, relativamente a termos como, “maior do que” e “menor do que”.

A terceira tarefa proposta foi realizada numa outra sessão (com as crianças presentes nesse dia), mas continuou-se a utilizar a sala preparada para este estudo, anteriormente referida; esta tarefa foi também realizada individualmente. Inicialmente, pediu-se a cada criança para observar atentamente a imagem que se encontra na guarda do livro (ver Figura 2.4) e ao mesmo tempo ir verbalizando o que estava a ver; em alguns casos, houve a intervenção da investigadora, de forma a conduzir a criança para o que seria o objetivo da tarefa.



Figura 2.4. Guarda do livro *A que sabe a Lua?*, de Michael Grejniec.

Após esta observação pormenorizada, foi pedido à criança para colocar um espelho na vertical e de modo a coincidir com metade da imagem da Lua (ver Figura 2.5). As imagens obtidas corresponderam a expressões de alegria ou tristeza, conforme fizessem a reflexão da metade da cara do lado esquerdo ou da do lado direito. Deu-se a

liberdade à criança para comunicar o que então observava, referindo, por exemplo, de que cor estava a Lua, quantos olhos tinha, se tinha nariz, entre outras observações. Relativamente ao uso de espelhos, para evitar que as crianças se magoassem, utilizou-se papel autocolante espelhado colado numa cartolina.



Figura 2.5. Imagem da guarda do livro, com linha preta onde se sugeria que colocassem o papel autocolante espelhado.

De certa forma, esta tarefa foi pensada como ponto de partida para as duas tarefas seguintes, uma vez que aguçou a curiosidade das crianças, relativamente às transformações geométricas verificadas quando colocavam o espelho na imagem. Saliente-se que, nesta tarefa, além de obterem a reflexão da Lua, as crianças desenvolvem também aspetos do sentido de número, nomeadamente a contagem.

A quarta tarefa foi realizada logo após a terceira, de modo a aproveitar a motivação e o envolvimento da criança, dando continuidade à exploração com os espelhos. Para o desenvolvimento da mesma, foi facultado à criança, para além do espelho, uma folha A3 com a imagem que se encontra no final da história, representando o peixe a ver a Lua refletida na água (ver Figura 2.6), colada no canto inferior direito, e espaços para desenhar; foram também fornecidas canetas de feltro.



Figura 2.6. Parte da imagem do livro da Lua refletida na água.

A tarefa consistia em dois momentos, a saber, a utilização do espelho na horizontal

e posteriormente na vertical ou vice-versa (ver Figura 2.7). De forma a realizar a tarefa, a criança deveria colocar o espelho no local desejado e registar, através do desenho, a imagem que aparecia refletida no espelho, no espaço em branco, destinado para esse efeito. Ao colocar o espelho nos locais sugeridos pela investigadora, as crianças surpreenderam-se com o facto de a imagem do peixe e da Lua se modificar; ainda assim, nem sempre desenhavam a sua reflexão. O objetivo desta tarefa é a observação e registo de figuras simétricas a partir de diferentes eixos de simetria.



Figura 2.7. Utilização do espelho na vertical e registo da observação.

A quinta tarefa foi realizada em grande grupo, numa outra sessão (com as crianças presentes nesse dia), desta vez dentro da sala de atividades e com as mesas dispostas em forma de U. Distribui-se por cada criança um espelho, canetas de feltro e uma folha A3, com a obra da *Noite Estrelada* na parte superior da folha e o peixe na parte inferior (ver Figura 2.8).



Figura 2.8. Folha de registo para a quinta tarefa.

Permitiu-se que as crianças escolhessem o lugar onde se queriam sentar e em seguida a investigadora explicou ao grupo quais os procedimentos para realizar a tarefa.

Primeiramente, pediu-se ao grupo que imaginasse que a metade inferior da folha era água e o nosso objetivo era refletir o céu da obra *Noite Estrelada* na água, para descobrir como o peixinho o via. Para isso, teriam de colocar o espelho na horizontal e desenhar o que observavam. O objetivo desta tarefa era que as crianças desenhassem a imagem refletida no espelho, desenvolvendo tarefas que “envolvem a transformação de formas ou figuras, através das acções de deslizar, rodar, reflectir (voltar) ou projectar. Estas experiências, que têm na sua base transformações geométricas tais como translações, rotações e reflexões podem constituir momentos importantes na aprendizagem da Geometria” (Mendes & Delgado, 2008, p. 12).

A sexta e última tarefa partiu de uma dúvida das crianças durante a partilha, após a leitura da história, quando estas se questionaram relativamente ao sabor da Lua. Numa das últimas sessões, durante um momento de partilha, conversámos sobre como poderíamos descobrir qual seria o sabor da Lua; foi então que uma das crianças sugeriu escrever num cartão para reflexão posterior. Valorizando esta ideia, foram criados os ditos cartões (ver Figura 2.9), de modo a que cada criança registasse através de desenho o sabor que pensava ser o da Lua.



Figura 2.9. Cartão para registo do sabor da Lua.

Com o registo feito relativamente ao sabor da Lua, voltámos a reunir-nos e a investigadora questionou o grupo de crianças presentes sobre como poderiam organizar a informação contida nos cartões, tendo uma criança sugerido fazer um gráfico. Posteriormente, construiu-se em conjunto um pictograma com dois eixos, um vertical e um horizontal, que continha as categorias existentes, consoante os alimentos por eles escolhidos, e o número de cartões correspondentes a cada categoria (ver Figura 2.10).

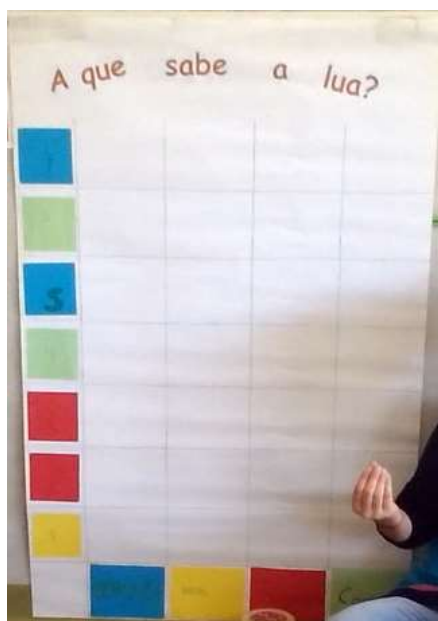


Figura 2.10. Pictograma criado com as crianças.

Por fim, colocaram os cartões em fila, verticalmente, e procederam à contagem. Esta tarefa enquadra-se no subdomínio “organização e tratamento de dados” e teve como objetivo explorar os conceitos de classificar, comparar e contar de forma a responder à questão pré-estabelecida.

Capítulo 3 – Resultados e discussão

Neste capítulo, apresento os resultados das tarefas desenvolvidas: análise e interpretação de dados. Os dados serão apresentados em tabelas, como uma forma de organização dos dados relativos aos desempenhos das crianças, estando organizados por tarefa, de modo a facilitar a sua interpretação. Para enfatizar cada resultado, poderão ser demonstradas e interpretadas as imagens, numa abordagem qualitativa, resultantes dos registos que algumas crianças conceberam.

Tarefa 1 – Ordenação dos animais em *A que sabe a Lua?*

A primeira tarefa foi realizada individualmente, por treze crianças, sendo pedido a cada criança para relembrar a história *A que sabe a Lua?* e ordenar as imagens dos animais pela mesma sequência que apareceram no texto literário.

As crianças rapidamente passaram à organização dos animais. Esta tarefa estava preparada para ser realizada de forma lúdica e interativa, uma vez que teriam de colocar com velcro as imagens dos animais numa cartolina que representava o monte que os animais subiram na história. Foi notório que essa interatividade os motivou na participação da tarefa.

Após a análise dos resultados, descritos na Tabela 3. 1, verifica-se que algumas crianças não colocaram os animais na cartolina pela mesma sequência em que estes são apresentados no livro.

Tabela 3.1. Ordenação dos animais por ordem de entrada na narrativa.

Criança	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º
Afonso	Tartaruga	Elefante	Girafa	Zebra	Leão	Raposa	Macaco	Rato
Carolina	Tartaruga	Elefante	Girafa	Zebra	Leão	Raposa	Macaco	Rato
Emília	Tartaruga	Elefante	Girafa	Zebra	Leão	Raposa	Macaco	Rato
Gonçalo	Tartaruga	Elefante	Girafa	Zebra	Leão	Raposa	Macaco	Rato
Guilherme	Tartaruga	Elefante	Girafa	Zebra	Leão	Raposa	Macaco	Rato
Íris	Tartaruga	Elefante	Zebra	Girafa	Raposa	Leão	Macaco	Rato
Jorge	Tartaruga	Elefante	Girafa	Leão	Raposa	Zebra	Macaco	Rato
Marlene	Tartaruga	Elefante	Girafa	Leão	Zebra	Raposa	Macaco	Rato
Marta	Tartaruga	Elefante	Girafa	Zebra	Leão	Raposa	Macaco	Rato
Micaela	Tartaruga	Elefante	Zebra	Girafa	Leão	Raposa	Macaco	Rato
Paulo	Tartaruga	Elefante	Girafa	Zebra	Leão	Raposa	Macaco	Rato
Sónia	Tartaruga	Elefante	Zebra	Girafa	Leão	Raposa	Macaco	Rato

Soraia	Tartaruga	Elefante	Girafa	Zebra	Leão	Raposa	Macaco	Rato
--------	-----------	----------	--------	-------	------	--------	--------	------

Das treze crianças participantes, os resultados obtidos foram os seguintes: (i) oito crianças (61,54 %) colocaram os animais exatamente pela mesma sequência em que aparecem no livro e não demonstram qualquer tipo de incerteza enquanto realizavam a atividade; (ii) duas crianças, nomeadamente a Micaela e a Sónia, mantiveram os primeiros e os últimos animais pela ordem correta, trocando apenas a posição entre a Girafa e a Zebra; (iii) a Marlene conseguiu colocar corretamente a ordem dos primeiros e dos últimos animais a chegar, apenas trocando a ordem entre o Leão e a Zebra; (iv) o Jorge manteve os três primeiros animais e os dois últimos no sítio correto, trocando a ordem dos três animais intermédios; (v) a Íris manteve os dois primeiros e os dois últimos animais no lugar correto, trocando a ordem dos quatro animais intermédios.

Após esta análise detalhada dos resultados obtidos durante a realização da tarefa e registados através de vídeo, pode concluir-se que a maioria do grupo esteve bastante atenta à leitura do texto e que memorizou a sequência pela qual os animais entram na narrativa. Mais de metade das crianças do grupo colocaram os animais pela ordem correta. Verifica-se, ainda, que as restantes crianças que não acertaram totalmente na ordem, conseguiram memorizar quais os primeiros e os últimos animais que surgiram, trocando apenas a ordem dos animais intermédios.

Tarefa 2 – Ordenação dos animais por tamanho em ordem decrescente

A segunda tarefa proposta, apresentada a quatorze crianças, em tom desafiador, foi “Consegues colocar agora os animais do maior para o menor?”. Com esta provocação, pretendia-se observar qual o critério de organização que as crianças de quatro e cinco anos utilizariam para resolver o problema. A tarefa foi desenvolvida de forma individual e numa sala isolada, de modo a evitar que as crianças fossem influenciadas pela organização dos restantes colegas.

Tabela 3.2. Ordenação do tamanho dos animais por ordem decrescente.

Criança	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°
Afonso	Elefante	Girafa	Zebra	Raposa	Leão	Macaco	Tartaruga	Rato
Carolina	Elefante	Zebra	Leão	Raposa	Macaco	Tartaruga	Girafa	Rato
Emília	Elefante	Girafa	Leão	Zebra	Raposa	Macaco	Rato	Tartaruga
Gonçalo	Elefante	Girafa	Zebra	Leão	Raposa	Macaco	Tartaruga	Rato
Guilherme	Elefante	Girafa	Zebra	Raposa	Leão	Macaco	Tartaruga	Rato

Íris	Elefante	Girafa	Zebra	Leão	Raposa	Macaco	Tartaruga	Rato
Jorge	Girafa	Zebra	Elefante	Raposa	Leão	Macaco	Rato	Tartaruga
Mafalda	Elefante	Zebra	Girafa	Leão	Raposa	Macaco	Tartaruga	Rato
Marlene	Elefante	Zebra	Leão	Girafa	Raposa	Macaco	Tartaruga	Rato
Marta	Girafa	Zebra	Elefante	Leão	Raposa	Macaco	Tartaruga	Rato
Micaela	Elefante	Girafa	Zebra	Raposa	Macaco	Leão	Tartaruga	Rato
Paulo	Girafa	Elefante	Zebra	Leão	Raposa	Macaco	Tartaruga	Rato
Sónia	Elefante	Girafa	Zebra	Leão	Raposa	Macaco	Tartaruga	Rato
Soraia	Girafa	Zebra	Elefante	Leão	Raposa	Macaco	Tartaruga	Rato

Das catorze crianças a participar nesta tarefa, observou-se que foram vários os resultados (ver Tabela 3.2) e os critérios de organização por elas selecionadas: (i) três crianças, nomeadamente o Gonçalo, a Íris e a Sónia, optaram por um esquema de organização que atende à dimensão corporal dos animais; (ii) duas crianças, nomeadamente o Afonso e o Guilherme, optaram igualmente ao descrito anteriormente, por um esquema de organização atendendo à dimensão corporal; contudo, trocaram a posição entre a raposa com o leão, considerando que o leão fosse menor que a raposa; (iii) a Micaela manteve a mesma relação das crianças descritas anteriormente relativamente aos animais maiores e menores, embora tenha trocado a ordem nos animais intermédios; (iv) a Emília considera a mesma relação que os alunos anteriores, ao nível dos animais maiores, mas não considerou o rato como o animal menor; (v) duas crianças, a Mafalda e a Marlene, consideraram o mesmo sistema de organização dos anteriores, mantendo o elefante como o maior e o macaco, tartaruga e rato como menores, alterando a ordem entre os animais intermédios; (vi) a Marta e a Soraia assumiram uma organização relativamente à altura do animal, colocando a girafa em primeiro lugar; (vii) o Paulo optou por uma organização em que considera existir uma relação entre o peso e a altura dos animais; desta forma, colocou a girafa em primeiro lugar e o elefante em segundo lugar, mantendo uma relação entre os menores; (viii) o Jorge considera que a girafa é o animal maior; (ix) a Carolina escolheu ordenar os animais colocando o elefante como o maior animal e o rato como o menor, mas não revela ter compreendido o conceito de ordem.

Nesta tarefa, verifica-se que surgiu uma variedade de respostas, posto que era necessário comparar e ordenar os diferentes animais relativamente às suas características mensuráveis, nomeadamente qual o mais pesado, o mais leve, qual o mais comprido e qual o mais curto. Assim sendo, considerou-se que o grupo se regeu por três critérios: a dimensão corporal dos animais; a altura do animal; e a relação entre o peso e a altura.

Como é possível verificar anteriormente, o critério mais utilizado foi o da dimensão corporal, embora, mesmo assim, tenha havido alguns resultados diferentes, relativamente aos animais intermédios. Apenas uma criança demonstrou ainda não compreender o sentido de ordem.

Tarefa 3 – A face da Lua

A proposta para a terceira tarefa consistia em que as crianças observassem atentamente todos os pormenores da imagem que se encontra na segunda página do livro *A que sabe a Lua?* e verbalizassem aquilo que observavam (ver Figura 2.5). De seguida, era pedido à criança que colocasse o espelho no centro da imagem e referisse o que estava a ver. Assim a criança já tinha a noção da imagem que realmente estava inscrita na página do livro e podiam constatar as diferenças que observavam e referi-las.

O objetivo nesta tarefa foi o de promover um primeiro contacto com o reflexo e o do manuseamento do espelho, de modo a que a criança se apropriasse do uso deste objeto e de alguns termos matemáticos. As principais perguntas feitas foram relativas ao rosto da Lua, nomeadamente, “Quantos olhos tem?”, “De que cor é o nariz?”, “Qual é a forma da boca?”, “Em que fase está a Lua?”, entre outras.

O registo desta atividade foi feito através de gravação em vídeo. Posteriormente procedi à sua transcrição e organização, encontrando-se os resultados registados na tabela 3.3.

Tabela 3.3. Observação da face da Lua.

	Cor	Sentimento	Forma	Olhos	Nariz	Boca	Fases	Face oculta	Transformação	Fração
Afonso	branco e escuro, azul	triste e feliz	redonda	2						
Carolina	azul, branco e preto	contente e triste					cheia			
Emília	clara e escura	feliz e triste	redonda	2			cheia e crescente			
Gonçalo	branco e azul	contente e triste		1			cheia			
Guilherme		triste		1 e 2		zigzague	cheia			metade
Jorge	claro e escuro			10, 1 e 2					reflexo	
Mafalda	azul, branco e preto	contente e triste	redonda		branco					
Marlene	cinzento clarinho, preto	triste	redonda	1 e 2	branco		Lua cheia		magia	
Marta	branco e azul escuro	triste e feliz		1 e 2						
Micaela	branco e azul escuro	triste e contente, palhaço			branco		Lua cheia			
Paulo		triste e feliz		1 e 2				esta é a parte que	está no espelho	

								não dá para ver		
Rafaela	branca, azul	triste, contente, estranho		2						
Soraia	azul e branca			1 e 2						

As crianças referiram onze aspetos distintos na Lua, sendo: a cor, o sentimento, a forma, os olhos, o nariz, a boca, as fases, com referência à face oculta, transformação, fração e magia. Das treze crianças participantes nesta tarefa, obteve-se as seguintes observações, relativamente a:

Cor. Relativamente às cores apresentadas na imagem, foram referidos cinco eventos: (i) “branca” e “azul” - estas crianças identificaram as cores presentes nas duas metades da Lua; (ii) “branca”, “azul” e “preta” - estas crianças referiram as mesmas cores que as anteriores e ainda acrescentaram o preto presente em alguns pormenores desenhados na Lua; (iii) “branca”, “azul” e “escuro” - estas crianças continuam a identificar as cores presentes na imagem tal como as anteriores, mas ainda acrescentam o conceito de claro e escuro; (iv) “clara” e “escura” - estas crianças não referem as cores presentes na imagem mas indicam as noções de claro e escuro; (v) “cinzento clarinho” e “preto” - esta criança referiu o nome das cores que, para ela, estavam presentes na imagem e ainda mostra alguma noção da gradação da cor.

Sentimento. Relativamente ao sentimento descrito pela forma da boca, são referidos cinco eventos: (i) “triste” - estas crianças referem apenas uma das expressões presentes no formato da boca da Lua, o que faz pensar que observaram apenas uma das cores da Lua; (ii) “triste” e “contente” - estas crianças associaram sentimentos opostos relativamente à forma como a Lua tem a boca desenhada em cada um dos lados; (iii) “triste” e “feliz” - estas crianças destacaram o mesmo que as anteriores, apenas substituindo o adjetivo “contente” por “feliz”; (iv) “triste”, “contente” e “palhaço” - esta criança volta a identificar os sentimentos opostos representados na forma da Lua e associa-os a um palhaço; (v) “triste”, “contente” e “estranho” - esta criança realça o sentimento da Lua em cada uma das partes e de seguida analisa a boca como um todo referindo “estranho”, para a forma ondulada da boca.

Forma. Relativamente à forma, houve apenas um episódio, “redonda” - todas as crianças que referiram a forma da Lua a consideraram redonda.

Olhos. Relativamente à quantidade de olhos referidos, houve 3 eventos descritos: (i) “um” - esta criança apenas contabiliza os olhos presentes em uma das cores da Lua,

não a considerando como um todo; (ii) “um e dois” - a maioria das crianças contabilizou os dois olhos presentes na Lua, o que demonstra que consideraram a Lua como um todo; (iii) “dez, um e dois” - esta criança revelou que ainda não identifica, numa contagem, que a quantidade total corresponde ao cardinal do conjunto.

Nariz. Relativamente à cor do nariz, houve um episódio, “branco” - as crianças que referiram a cor do nariz da Lua identificaram-no com o branco.

Boca. Relativamente à boca da Lua, houve um episódio, “zigzag” - esta criança observou o formato da linha desenhada para representar a boca da Lua e classificou-a.

Fases da Lua. Neste ponto, houve dois eventos: (i) “cheia” - as crianças classificaram a fase da Lua como cheia, uma vez que consideraram a imagem como um todo; (ii) “cheia e crescente” - esta criança utilizou o mesmo raciocínio que as anteriores e, de seguida, analisou a fase de cada uma das cores isoladamente.

Face oculta. Foi referido um episódio, “esta é a parte que não dá para ver” - a criança demonstra os seus conhecimentos sobre a Lua e associa-os as cores apresentadas na imagem, durante a sua análise da mesma.

Transformação. Relativamente as transformações na Lua após, a colocação do espelho, são referidos três eventos: (i) “reflexo” - esta criança utiliza corretamente o termo matemático para o que estamos a realizar; (ii) “está no espelho” - esta criança tenta passar a mesma informação que a anterior; contudo, não utiliza o termo matemático adequado; (iii) “magia” - esta criança não demonstra ter conhecimentos sobre transformações geométricas, atribuindo o facto de a Lua ter sido refletida no espelho a questões relacionadas com ilusionismo (fazer aparecer e desaparecer algo).

Fração. Verifica-se um episódio, “metade” - esta criança utiliza o conceito de fração, referindo que o espelho reflete a mesma metade da Lua.

Verifica-se que na realização desta tarefa são mobilizados vários conhecimentos prévios da criança e ainda se verifica a mobilização de conhecimentos relativos a outras áreas de conteúdo, como as artes e as ciências. Relativamente à cor, classificam-na como clara e/ou escura; relativamente à Lua, verbalizam conhecimentos sobre as suas fases: “Lua cheia”, “Lua crescente”; a tarefa permite, ainda, salientar aspetos matemáticos como a contagem do número de olhos e a forma geométrica da Lua apresentada; relativamente à sua transformação, aquando do uso do espelho, houve uma criança que utilizou o termo

correto – reflexão.

Tarefa 4 – Reflexão do peixe e da Lua

A quarta tarefa foi igualmente realizada de forma individual, de modo a que as crianças não se influenciasssem. Após, na tarefa 3, realizada anteriormente, ter sido apresentado o espelho (papel autocolante espelhado) às crianças e transmitidas algumas noções sobre reflexão, criou-se esta tarefa.

A tarefa era composta por duas partes; na primeira, o espelho deveria ser colocado na vertical e na segunda parte o espelho seria colocado na horizontal. Em ambas as partes as crianças teriam de proceder da mesma forma, isto é, observar a imagem refletida no espelho e transpô-la para a folha, atendendo aos pormenores quer da Lua quer do peixe.

As produções das crianças foram analisadas e classificadas segundo as suas transformações geométricas – reflexão, rotação e/ou translação – e registadas na tabela 3.4.

Tabela 3.4. Reflexão do peixe e da Lua.

Crianças	Espelho na vertical		Espelho na horizontal	
	Peixe	Lua	Peixe	Lua
Afonso	Reflexão	Reflexão	Translação	Translação
Carolina	Reflexão	Reflexão	Reflexão	Translação
Emília	Translação	Reflexão	Translação	Reflexão
Gonçalo	Reflexão	Reflexão	Reflexão	Rotação
Guilherme	Translação	Translação	Translação	Reflexão
Hélder	Reflexão	Reflexão	Reflexão	Translação
Íris	Reflexão	Reflexão	Reflexão	Translação
Joaquim	Translação	Translação	Translação	Translação
Mafalda	Reflexão	Translação	Reflexão	Reflexão
Marlene	Reflexão	Reflexão	Reflexão	Translação
Marta	Reflexão	Reflexão	Reflexão	Reflexão
Micaela	Reflexão	Reflexão	Translação	Translação
Paulo	Reflexão	Reflexão	Reflexão	Reflexão
Rafaela	Reflexão	Translação	Reflexão	Translação
Sónia	Reflexão	Reflexão	Rotação	Rotação
Soraia	Rotação	Translação	Rotação	Translação

Foi possível constatar que as dezasseis crianças, presentes neste dia, realizaram a tarefa de modos distintos e que se ilustram de seguida.

A Marta e o Paulo corresponderam totalmente às expectativas colocadas nesta tarefa e transpondo para a folha a reflexão dos elementos peixe e Lua, quando colocaram o espelho na vertical (ver Figura 3.1) e na horizontal (ver Figura 3.2).



Figura 3.1. Reflexão com o espelho na vertical.

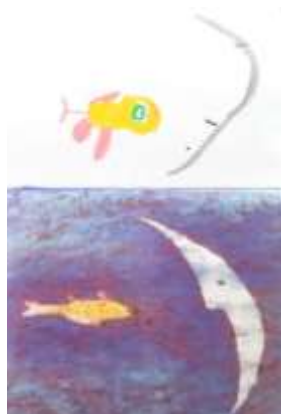


Figura 3.2. Reflexão com o espelho na horizontal.

Quatro crianças, nomeadamente a Carolina, o Helder, a Íris e a Marlene, refletiram os elementos peixe e Lua com o espelho na vertical. Ainda assim, quando colocaram o espelho na horizontal, apenas representaram a reflexão do peixe e fizeram a translação do elemento Lua (ver Figura 3.3).



Figura 3.3. Translação da Lua com o espelho na horizontal.

O Gonçalo refletiu os elementos peixe e Lua com o espelho na vertical. Ainda assim, quando colocou o espelho na horizontal apenas representou a reflexão do peixe e fez a rotação do elemento Lua (ver Figura 3.4).



Figura 3.4. Rotação da Lua com o espelho na horizontal.

A Sónia refletiu os elementos peixe e Lua com o espelho na vertical. Ainda assim, quando colocou o espelho na horizontal, representou a rotação de ambos os elementos (ver Figura 3.5).



Figura 3.5. Rotação do peixe e da Lua com o espelho na horizontal.

Duas crianças, nomeadamente o Afonso e a Micaela, refletiram ambos os elementos, com o espelho na vertical. Ainda assim, ao colocar o espelho na horizontal fizeram a translação do peixe e da Lua (ver Figura 3.6).



Figura 3.6. Translação do peixe e da Lua com o espelho na horizontal.

Duas crianças, nomeadamente a Mafalda e a Rafaela, ao colocarem o espelho na vertical, refletiram o peixe e fizeram a translação da Lua (ver Figura 3.7). Embora a Mafalda, ao colocar o espelho na horizontal, tenha refletido ambos os elementos como

em exemplos vistos anteriormente, a Rafaela voltou a fazer a reflexão do peixe e a translação da Lua (ver Figura 3.8).



Figura 3.7. Reflexão do peixe e translação da Lua com o espelho na vertical.



Figura 3.8. Reflexão do peixe e translação da Lua com o espelho na horizontal.

Duas crianças, nomeadamente a Emília e o Guilherme, fizeram translação do elemento peixe e a reflexão da Lua, ao colocar o espelho na horizontal (ver Figura 3.9).



Figura 3.9. Translação do peixe e reflexão da Lua com o espelho na horizontal.

O Jorge fez a translação de ambos os elementos em análise, quer colocando o espelho na vertical, quer na horizontal (ver Figuras 3.10 e 3.11).



Figura 3.10. Translação do peixe e da Lua com o espelho na horizontal.



Figura 3.11. Translação do peixe e da Lua com o espelho na vertical.

A Soraia fez a rotação da Lua e a translação do peixe, quer colocando o espelho na vertical, quer na horizontal (ver Figuras 3.12 e 3.13).



Figura 3.12. Rotação do peixe e translação da Lua com o espelho na horizontal.



Figura 3.13. Rotação do peixe e translação da Lua com o espelho na vertical.

Aquando da realização desta tarefa, foi possível verificar que as crianças já manipulavam e conseguiam posicionar o espelho com mais facilidade do que na tarefa anterior, durante a qual se dera o primeiro contacto com este material. Ainda assim, ao analisar as produções das crianças, verificaram-se resultados diferentes. Em alguns casos,

poderá ter a ver com a forma como o espelho foi colocado, como se acredita terem sido os casos em que se verificou a rotação de algum dos elementos.

Os resultados revelam que duas crianças corresponderam totalmente ao esperado, desenhando a reflexão dos elementos tanto com o espelho na vertical como na horizontal. Constatase, ainda, que houve mais facilidade em refletir a imagem quando o espelho era colocado na vertical em relação à imagem dada. Ao colocar o espelho na horizontal, verifica-se um aumento da translação como transformação geométrica.

Tarefa 5 – Noite Estrelada de Van Gogh

A quinta tarefa foi realizada em grande grupo e faz a ligação entre a temática que estava a ser explorada pelo grupo em sala de atividades, a obra *Noite Estrelada*, de Vincent Van Gogh, e a última página do livro *A que sabe a Lua?*, de Michael Grejniec, que nos remete para o reflexo da Lua na água onde o peixe se encontra.

Para a realização da tarefa, facultou-se às crianças uma folha com a imagem do quadro anteriormente referido e pediu-se que cada criança desenhasse, na metade inferior da folha, o seu reflexo. Foi igualmente distribuído um espelho (papel autocolante espelhado) e sugerido que o colocassem na posição horizontal.

O grupo rapidamente se envolveu na tarefa, uma vez que todos os materiais e imagens apresentados já eram do seu conhecimento e interesse. Porém, após a análise dos resultados, foi possível observar que ainda houve uma certa dificuldade na resolução da tarefa, uma vez que surgiram diferentes resultados.

Importa referir que para a organização dos dados que se encontram na tabela 3.5 considerei três dos elementos inscritos na imagem, a Lua, o vento e as estrelas.

Tabela 3.5. Reflexão sobre a *Noite Estrelada*, de Van Gogh.

Criança	Espelho na horizontal		
	Lua	Vento	Estrelas
Afonso	Reflexão deslizante	Reflexão	Reflexão
Emília	Reflexão deslizante	Reflexão deslizante	Translação
Gonçalo	Translação	Reflexão	Reflexão
Guilherme	Reflexão deslizante	Reflexão	Translação
Hélder	Reflexão deslizante	Translação	Reflexão
Iris	Rotação	Reflexão	Translação
Jorge	Reflexão deslizante	Reflexão	Reflexão
Mafalda	Translação	Translação	Translação

Marlene	Translação	Translação	Translação
Marta	Reflexão	Reflexão	Reflexão
Micaela	Translação	Reflexão	Reflexão
Paulo	Translação	Reflexão	Reflexão
Rafaela	Reflexão deslizante	Translação	Translação
Soraia	Reflexão deslizante	Reflexão deslizante	Translação

Iremos analisar esta tarefa relativamente ao que aconteceu a cada um dos três elementos, visto que os resultados apresentam diferentes transformações geométricas para o mesmo elemento.

Relativamente ao elemento Lua, houve quatro resultados diferentes: (i) apenas a Marta fez a reflexão deste elemento (ver Figura 3.14); (ii) sete crianças fizeram a reflexão deslizante deste elemento (ver Figura 3.15); (iii) cinco crianças apresentaram a translação da Lua (ver Figura 3.16); (iv) a Íris fez a rotação deste elemento (ver Figura 3.17).



Figura 3.14. Reflexão do elemento Lua.



Figura 3.15. Reflexão deslizante do elemento Lua.



Figura 3.16. Translação do elemento Lua.



Figura 3.17. Rotação do elemento Lua.

Relativamente ao elemento vento, houve três resultados diferentes: (i) a reflexão deste elemento foi apresentada por oito crianças (ver Figura 3.18); (ii) duas crianças fizeram a reflexão deslizante do elemento vento (ver Figura 3.19); (iii) quatro crianças apresentaram a translação do vento (ver Figura 3.20).



Figura 3.18. Reflexão do elemento vento.



Figura 3.19. Reflexão deslizante do elemento vento.



Figura 3. 20. Translação do elemento vento.

Relativamente ao elemento estrelas, houve dois resultados diferentes: (i) sete crianças refletiram o elemento estrelas (ver Figura 3.21); (ii) sete criança fizeram a translação das estrelas (ver Figura 3.22).



Figura 3.21. Reflexão do elemento estrelas.



Figura 3.22. Translação do elemento estrelas.

Ao analisar os dados desta tarefa, podemos concluir que nem todas as crianças conseguiram fazer a reflexão adequada de todos os elementos, tendo a maior dificuldade sido verificada na representação do elemento Lua, que apenas uma criança conseguiu realizar corretamente. Relativamente a este elemento, observa-se que houve várias reflexões deslizantes, o que pode ter sido originado pela imagem do peixe, que estava

com essa característica. Destacaram, também, que havia um empate entre os sabores “salgado” e “comida”, cada um com duas referências. No valor intermédio, ficou o sabor a fruta, escolhida por quatro das crianças presentes.

Esta foi a tarefa em que se verificou mais motivação por parte do grupo, talvez por toda a dinâmica envolvente, ou pelo material didático ter sido concebido com eles, uma vez que ajudaram na sua construção. Relativamente à colocação dos dados no pictograma, não surgiram dificuldades de maior, pois as crianças partilhavam com os colegas o sabor que tinham escolhido e a coluna a que achavam que pertencia. Assim, houve a oportunidade de comunicação e troca de raciocínios, chegando-se sempre à melhor solução. No final da tarefa, quando a investigadora voltou a referir a questão de partida, a resposta das crianças coincidiu com a moda da distribuição, doce, o que revela alguma facilidade na interpretação do pictograma.

Análise global dos resultados

Conclui-se que as seis tarefas matemáticas propostas conseguiram abordar, ainda que de forma breve, as quatro componentes do domínio da matemática, sendo elas: (i) “números e operações”: através da tarefa 1; (ii) “organização e tratamento de dados”: através da tarefa 6; (iii) “geometria e medida”: através das tarefas 2, 3, 4 e 5; (iv) “interesse e curiosidade pela matemática”: que esteve presente em todo o processo. Os resultados indicam que as crianças se envolveram e tentaram sempre resolver os problemas propostos em cada tarefa.

Relativamente à componente (i) “números e operações”, a tarefa 1 permitiu que as crianças desenvolvessem o sentido de número, uma vez que representaram, na sua maioria, a sequência numérica correta pela qual os animais surgem na narrativa, o que leva a crer que associaram o número de ordem ao animal em concreto.

Quanto à componente (ii) “organização e tratamento de dados”, foi a tarefa 6 que permitiu que as crianças construíssem um pictograma para organizar a informação recolhida e interpretá-lo de modo a dar resposta à questão “A que sabe a Lua?”. Esta tarefa foi executada com muito êxito por parte do grupo, não se verificando dificuldades.

Por fim, no tocante à componente (iii) “geometria e medida”, foi trabalhada através das tarefas 2, 3, 4 e 5. Com a tarefa 2, pretendeu-se explorar a medida, para transmitir que os objetos (neste caso, as imagens que representavam os animais) têm

atributos mensuráveis, o que permite compará-los e ordená-los. Verificou-se alguma discrepância nos resultados intermédios, uma vez que as crianças utilizaram critérios diferentes para ordenar os elementos. Já com as restantes tarefas, nomeadamente as tarefas 3, 4 e 5, abordou-se a vertente da geometria; mais especificamente, pretendeu-se que o grupo, através de imagens fornecidas, manipulasse um espelho de forma a descobrir e referir as suas propriedades e identificar as simetrias. A maior dificuldade surgiu ao manipular o espelho, o que se acredita que poderá ter influenciado de alguma forma os resultados. Contudo, considero que o resultado foi positivo pois as crianças adquiriram noções sobre a reflexão que serão utilizadas e aprofundadas no futuro.

Quanto à componente (iv) “interesse e curiosidade pela matemática”, em todas as tarefas, as crianças manifestaram envolvimento em situações em que utilizaram conhecimentos e estratégias matemáticas, nomeadamente na resolução de problemas.

Conclusões

Este estudo foi realizado com o objetivo de dar resposta à questão: “Será possível realizar tarefas matemáticas com base no texto literário?”. Após a análise dos resultados, conclui-se que é possível dar uma resposta positiva à questão inicial.

Considera-se que a escolha do texto literário *A que sabe a Lua?*, de Michael Grejniec, foi adequado a esta faixa etária e, embora não tivesse na sua narrativa termos matemáticos explícitos, foi essencial para todo o processo desenvolvido, tendo encaixado perfeitamente na temática que estava a ser explorada em sala de atividades. Permitiu a criação de um fio condutor entre todas as tarefas e ainda inspirou a construção de materiais didáticos partindo das suas ilustrações. Assim, compreendeu-se a verdadeira ligação que se pode estabelecer entre a literatura e a matemática, pois como referem Souza e Oliveira (2010), a literatura não deve ser “utilizada simplesmente como um ponto de partida, mas sim em conexão real com outras áreas do conhecimento” (p. 960).

A análise dos dados que foram recolhidos diretamente no contexto de sala de atividades, através da observação participante da investigadora, fora feita através de uma metodologia qualitativa, com apoio na representação tabelar dos dados das produções das crianças. Verificou-se que o texto potencializou uma motivação acrescida nas crianças, assim como o recurso a materiais didáticos diversificados em todas as tarefas, levando à aquisição de novos conhecimentos matemáticos.

Relativamente às tarefas realizadas, conclui-se que se atingiram os objetivos gerais e específicos definidos para este estudo, uma vez que, através destas, propusemos situações matemáticas desafiadoras interligadas com os interesses das crianças, levando a que estas encontrassem as suas próprias soluções; a investigadora apoiava as suas descobertas, levando-as a aprofundar os seus conhecimentos sobre os conteúdos abordados.

Após refletir sobre este pequeno estudo, considero estar muito melhor documentada para, num futuro próximo, voltar a aplicar esta metodologia em sala de atividades, pois tive a oportunidade de constatar, ao longo da Prática de Ensino Supervisionada, as inúmeras vantagens de trabalhar deste modo em que tanto se valoriza os interesses e necessidades das crianças.

O local onde se realizou o estudo e a educadora cooperante, selecionados pelos

docentes desta unidade curricular, PES, também muito contribuíram para o sucesso do mesmo, posto que sempre se mostraram recetivos e disponíveis para uma planificação conjunta, que permitisse realizar as tarefas planeadas para este estudo, sem que houvesse uma discrepância com todo o restante trabalho; ao mesmo tempo, houve da minha parte a preocupação e o cuidado para que estas se relacionassem com todo o trabalho que estava a ser desenvolvido pela educadora da sala.

Referências Bibliográficas

- Almeida, L. T. (2016). A literatura e a educação infantil na serra de João Vale. *III CONEDU, Congresso Nacional de Educação*. Rio Grande do Norte: Natal
- Antunes, A. (2017). *Era uma vez...as histórias infantis e o imaginário na resolução de problemas com matemática: um estudo pré-escolar*. (Dissertação de mestrado, Instituto Politécnico de Viana do Castelo). Acedido através de <http://repositorio.ipv.pt/handle/20.500.11960/1892>
- Baroody, A. J. (2002). Incentivar a aprendizagem matemática das crianças. In B. Spoked (Org.). *Manual de investigação em educação de infância* (pp. 333-390). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Cabaço, P. (2014). *Lendo e explorando histórias: A emergência do pensamento algébrico em crianças de 4 anos*. (Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa). Acedido através de <https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/3906/1/Lendo%20e%20explorando%20hist%C3%B3rias.pdf>
- Costa, S. (2011). *O desenvolvimento do sentido de número em contexto pré-escolar: O impacto dos materiais manipuláveis*. (Dissertação de mestrado, Instituto Politécnico de Viana do Castelo). Acedido através de http://repositorio.ipv.pt/bitstream/20.500.11960/1461/3/Sonia_Costa.pdf
- Fernandes, T. (2015). *Exploração de conceitos geométricos na educação pré-escolar através da literatura infantil*. (Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Portalegre). Acedido através de https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/14235/1/relatoriofinal%20PIS_Telm_a_Fernandes.pdf
- Gerhardt, T. & Silveira, D. (2009). *Métodos de pesquisa*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Grejniec, M. (2017). *A que sabe a Lua?*. Matosinhos: Kalandraka.
- Guerreiro, A. (2017). Leitura matemática e o texto literário: dois estudos nos primeiros anos. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, Coruña, Vol. Extr. (6), 389-394. doi: 10.17979/reipe.2017.0.06.2893
- Janota, V. (2014). *Aprendizagem da matemática com recurso ao texto literário*. (Dissertação de mestrado, Universidade do Algarve). Acedido através de <https://sapientia.ualg.pt/handle/10400.1/8091>
- Loureiro, C. (2002). Literacia matemática. *Educação e Matemática*, (69), 1.
- 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 (DGE).
- Martins, F. (coord.), Duque, I., Pinho, L., Coelho, A. & Vale, V. (2017). *Educação pré-escolar e literacia estatística: A criança como investigadora*. Viseu: PsicoSoma.
- Mata, S. (2012). *O ensino da matemática na educação pré-escolar e no ensino do 1º ciclo do ensino básico*. (Relatório de estágio, Universidade dos Açores).
- Mendes, M. & Delgado, C. (2008). *Geometria: Textos de apoio para educadores de*

- infância*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Menezes, L. (2011). Matemática, literatura & Aulas. *Educação e Matemática*, 115, 67-71.
- Ministério da Educação (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: ME.
- Montoito, R. (2011). O uso da literatura nas aulas de matemática: Lewis Carroll em sala de aula. *Actas del 3er Congreso Uruguayo de Educación Matemática*, 8 páginas. Montevideu: Semur.
- Montoito, R. (2019). Entrelugares: pequeno inventário inventado sobre matemática e literatura. *Bolema*, 33(64), 892-915. doi: 10.1590/1980-4415v33n64a22
- Moser, V. (2015). *A criatividade: A Necessidade da promoção da atividade criadora no pré-escolar*. (Dissertação de mestrado, Instituto Superior de Educação e Ciências). Acedido através de <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/11066/1/A%20CRIATIVIDADE.pdf>
- Oliveira, F. & Alencar, E. (2018). Literatura infantil como recurso metodológico para o ensino da matemática inclusiva. *Science and knowledge in Focus*, 1(2), 21-35. doi: 10.18468/sc.knowl.focus.2018v1n2.p21-35
- Rodrigues, C. (2015). *O livro de literatura para crianças como ponte pedagógica: Atividades multidisciplinares a partir do livro o artista que pintou um cavalo azul, de Eric Carle*. (Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação e Comunicação). Acedido através de <https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/8031/1/Relat%C3%B3rio%20PES.pdf>
- Sares, A. (2013). *Promoção da literacia matemática no pré-escolar com o apoio da tecnologia educativa*. (Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação Almeida Garret). Acedido através de <file:///C:/Users/User/Downloads/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Mestrado%2013%20ESEAG%20Literacia%20Matem%C3%A1tica%20Ana%20Sofia%20Tenil%20Sares%20volume%202.pdf>
- Silva, A. (2012). Literatura infantil e a formação de conceitos matemáticos em crianças pequenas. *Ciências & Cognição*, 17(1), 37-57.
- Silva, F. (2016). Alfabetização matemática e literatura infantil: possibilidades para uma prática pedagógica integrada. *Revista de Educação em Ciências e Matemática*, 13(25), 75-84.
- Silva, C. (2019). Literatura com conteúdo(s) matemático(s) na perspectiva do mateludicando. *Revista Educação e Emancipação*, 12(1), 227-249. doi: 10.5007/1981-1322.2015v10n1p183
- Sousa, M. & Baptista, C. (2011). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios: Segundo Bolonha* (5ª Ed.). Lisboa: Pactor.
- Souza, A. & Oliveira, R. (2010). Articulação entre literatura infantil e matemática: intervenções docentes. *Bolema*, 23(37), 955-975.
- Souza, T., Souza, A. & Passos, C. (2016). Como histórias infantis podem auxiliar na construção do letramento matemático nos anos iniciais? *Atas IV Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais e III Colóquio de Práticas Letradas*, 8

páginas. São Carlos, SP.

Valentim, M. (2011). A literatura em diálogo com a matemática. *Atas XIII CIAEM-IACME*, 11 páginas. Recife.

Vieira, M. (2015). *Histórias com matemática: uma ponte para a resolução de problemas e a comunicação matemática no pré-escolar*. (Dissertação de mestrado, Instituto Politécnico de Viana do Castelo). Acedido através de http://repositorio.ipv.pt/bitstream/20.500.11960/1575/1/Maria_Vieira.pdf

Zacarias, E. & Moro, M. (2005). A matemática das crianças pequenas e a literatura infantil. *Educar*, 25, 275-299. doi.org/10.1590/0104-4060.377.