Catarina da Palma Martins Sena

LEITURA MATEMÁTICA NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO: O CASO D'O PRINCIPEZINHO DE ANTOINE DE SAINT-EXUPÉRY

Universidade do Algarve

Escola Superior de Educação e Comunicação

2016

Catarina da Palma Martins Sena

LEITURA MATEMÁTICA NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO: O CASO D'O PRINCIPEZINHO DE ANTOINE DE SAINT-EXUPÉRY

Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico

Trabalho efetuado sob a orientação de:

Doutor António Manuel da Conceição Guerreiro

Universidade do Algarve

Escola Superior de Educação e Comunicação

2016

Leitura Matemática no 1.ºciclo do ensino básico: O caso d´O Principezinho de Antoine de Saint-Exupéry

Declaração de autoria do trabalho

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

_____

Copyright

Catarina da Palma Martins Sena

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

Ao professor doutor António Guerreiro, agradeço pelo constante incentivo, pelas orientações e colaboração e pelas observações que efetuaram em relação ao presente trabalho. Mas agradeço, sobretudo, a sua disponibilidade, dedicação e simpatia.

À professora Dilar Martins e à sua turma por terem viabilizado a realização do projeto de investigação.

À minha família e madrinha, agradeço e dedico o presente relatório. Por todo o apoio e incentivo, assim como pela compreensão que os caracterizou ao longo de todo este processo, expresso-lhes os meus mais sinceros agradecimentos.

Por último, à minha amiga Gena pelas leituras, revisões e sugestões atentas.

Resumo

O presente estudo, na área da matemática, tem como finalidade perceber se os alunos do 4.º ano do 1.º ciclo do ensino básico conseguem, ou não, fazer uma leitura matemática e comunicá-la aos outros, tendo por base excertos do livro *O Principezinho* de Antoine de Saint-Exupéry. Pretende-se que estes, através da interpretação e compreensão de pequenos excertos da obra, consigam questionar e formular problemas, constituindo uma leitura matemática compreensiva e integradora dos textos, em termos de análise e destreza de pensamento.

No que concerne aos procedimentos metodológicos do estudo, este enquadra-se na modalidade de estudo qualitativo e interpretativo. Optou-se uso e recurso de métodos e técnicas de recolha de dados de acordo com o paradigma qualitativo: observação direta participante, através da recolha vídeo das interações e registos dos grupos de trabalho constituídos na turma; intervenção através de uma proposta didática, sua execução e avaliação. Para a interpretação dos resultados, foram valorizadas as características das estratégias elaboradas e a identificação de evidências do raciocínio.

Durante o estudo concluiu-se que as estratégias utilizadas pelos alunos permitiram (i) identificar possíveis leituras na perspetiva da matemática através de excertos da obra literária *O Principezinho* de Antoine de Saint-Exupéry; (ii) reconhecer formas de construção e ampliação do conhecimento matemático através das propostas de resolução apresentados aos alunos da obra literária anteriormente referida; e (iii) refletir sobre a importância de leituras de textos literários na perspetiva da matemática em contexto de sala de aula. Os alunos utilizaram os dados numéricos existentes nos excertos literários para justificar cálculos e apresentar regularidades numéricas. Nos excertos sem dados numéricos, os alunos criaram problemas matemáticos inspirados nos textos das tarefas matemáticas. Os resultados obtidos colocam em evidência o facto de que os alunos conseguem, em trabalho de grupo e a partir da seleção de excertos de uma obra literária, desenvolver a leitura matemática, utilizando as dinâmicas de comunicação como organização e transmissão de informações matemáticas e de interação social na sala de aula e fazem aprendizagem da matemática.

Palavras-chave: literatura e matemática, leitura matemática, comunicação matemática.

Abstract

This research based on the mathematical field has as purpose to acknowledge wether 4th grade students from the first cycle are able to do a mathematical reading and communicate it to their peers using excerpts of Antoine de Saint Exupery's *The Little Prince* as the foundation for it. Through interpretation and comprehension of small excerpts it's intended for students to be able to elaborate questions and problematic situations in order to do a integrative comprehensive and mathematical reading of the excerpts in terms of analysis and dexterity.

As far as the methodological procedures of this research are concerned it is set as a qualitative and interpretative research. This research was based on direct observation and video of interactions and records of the work groups assembled in class: intervention through a teaching proposal its execution and evaluation. To interpret the results it was valued the characteristics of the applied strategies and the evidences in reasoning.

During the research it was concluded that the adopted strategies used by the students allowed them to (i) identify possible readings through maths using excerpts of the book *The Little Prince* of Antoine de Saint Exupery's; (ii) to recognize means of developing and amplifying mathematical knowledge through the story told in the book; (iii) to reflect on the importance of reading through a mathematical perspective within the context of a classroom. Students used the numeric data to justify calculus and numeric regularities. On the excerpts that didn't have numeric data students created mathematical questions inspired by the mathematical texts. The results put into evidence the fact that students can make progress in learning maths through group work and by selecting excerpts of the book, develop mathematical readings using communication dynamics like organizing, transmitting mathematical information and social interaction in the classroom.

Key words: literature and mathematics, mathematical reading and mathematical communication.

Índice

Agradecimentos iv
Resumo v
Abstract vi
Índice vii
Índice de tabelas viii
Capítulo 1 1
Introdução 1
Capítulo 2 4
Percurso formativo em contexto escolar 4
Capítulo 3 19
Comunicação Matemática 19
Leitura Matemática 26
Escrita Matemática 28
Literatura e Matemática 30
Capítulo 4 34
Design da investigação e intervenção em aula 34
Capítulo 5 41
Resultados dos alunos 41
Capítulo 6 55
Referências Bibliográficas 60
Índice de Anexos 65

Índice de tabelas

Tabela 1- Cenário de intervenção 36

Tabela 2- Tarefas propostas organizadas cronologicamente 38

Tabela 3 – Organização dos excertos em função da leitura matemática…….41

Capítulo 1

Introdução

Com o propósito de atualizar e reforçar o meu conhecimento profissional e pessoal, considerei pertinente investir no reforço da minha formação académica e na ampliação da minha habilitação para a docência, ao apostar na melhoria da preparação científica e didática ao nível do ensino nos primeiros anos de escolaridade. Neste sentido, candidatei-me ao curso de mestrado em Ensino do 1.º e 2.º ciclos do ensino básico na Escola Superior de Educação e Comunicação da Universidade do Algarve.

A formação pré-Bolonha permitiu a solicitação de uma análise do currículo e um processo de equivalências das formações académicas realizadas no âmbito do bacharelato e de pós-graduações. O curso de mestrado em Ensino do 1.º e 2.º ciclos do ensino básico prevê, no seu regulamento, a realização de um relatório que deverá incluir a exposição do percurso formativo em contexto escolar e um estudo de natureza investigativa com foco nas aprendizagens dos alunos. Segundo o exposto no Decreto-Lei n.º43/2007, de 22 de fevereiro,

> dá-se especial ênfase à área das metodologias de investigação educacional, tendo em conta a necessidade que o desempenho dos educadores e professores seja cada vez menos o de um mero funcionário ou técnico e cada vez mais o de um profissional capaz de se adaptar às características e desafios das situações singulares em função das especificidades dos alunos e dos contextos escolares e sociais.

A ênfase na investigação educacional sistematiza-se na elaboração de um relatório de prática de ensino supervisionada, o qual deverá refletir uma atitude investigativa e reflexiva conducente a uma prática educativa baseada em evidências que podem ser utilizadas nos momentos de tomada de decisões. Neste sentido, de constante procura da construção (e reconstrução) da profissão de professor, na aposta de uma pedagogia que tenha em si as causas da mudança dos educandos e dos educadores, surge o presente relatório, intitulado *Leitura*

Matemática no 1.ºciclo do ensino básico: O caso d' O Principezinho de Antoine de Saint-Exupéry.

A opção por esta obra literária desencadeou em mim breves recordações da minha adolescência. Lembro-me da primeira vez que li *O Principezinho* de Antoine de Saint-Exupéry, tinha 15 anos, acabara o terceiro ciclo e recebi esse livro. Desde logo gostei da capa. O Principezinho parecia um menino triste, só e desanimado, olhando para um vulcão que pouco ou nada esfumava. Que estranho príncipe aquele, sem gato nem princesas, nem lavradores no campo e a ovelha a querer comer a rosa, ainda bem que ficou na caixinha. Quantas vezes tornei a passar por ele e, de cada vez, o meu Principezinho se tornava mais belo. Os tempos mudaram no asteroide B 612; se calhar as jiboias já não engolem elefantes e hoje tenho quase a certeza que os animais já não falam.

Os tempos mudaram também na educação, hoje os exames não têm o peso do passado, mas tivemos de aprender a viver a relação tempestuosa com os *rankings*, com os programas escolares enciclopédicos em vigor e com as metas curriculares impostas, que no conjunto contribuem para atomizar o trabalho intelectual a desenvolver numa sala de aula, prescrevendo de forma prévia, minuciosa e exterior aos atores que aí intervêm, o que nós nos encontramos obrigados a realizar no ato educativo.

É imperativo que o professor utilize toda a sua formação teórica, como referem Canavarro e Pinto (2012), aliada ao conhecimento da prática; andar só num curso não chega, pode até nem ser o mais relevante. É necessário que cada um de nós siga o nosso percurso, até reconhecer que precisamos de aprender mais, de querer melhorar nossas práticas de ensino, através da atualização de conhecimentos e competências profissionais. Ainda nesta linha, Arends (1997) defende que aprender a ser professor é uma viagem longa e complexa, cheia de desafios e emoções.

Este estudo tem como finalidade analisar se os alunos conseguem fazer uma leitura matemática e comunicá-la aos outros a partir de excertos do livro *O Principezinho* de Antoine de Saint-Exupéry. Pretende-se que os alunos do 4.º ano do 1.º ciclo do ensino básico, através da interpretação e compreensão de pequenos excertos da obra, consigam questionar e formular problemas, constituindo uma leitura matemática dos textos. O relatório de natureza

investigativa nasceu da necessidade de responder de um modo fundamentado a questões relacionadas com a análise da leitura matemática feita pelos alunos sobre uma obra literária e a sua comunicação à turma.

Este relatório é composto por seis capítulos distintos. Neste primeiro capítulo é abordado o problema de estudo, apresentado o enquadramento temático e a estrutura do trabalho. O segundo capítulo pretende espelhar todo o meu percurso formativo, referindo de um modo fundamentado as opções metodológicas e didáticas levadas a cabo enquanto educadora e professora nos diversos domínios inerentes à profissão docente. O terceiro capítulo reporta-se às questões de natureza teórica da leitura e da comunicação matemática no 1.º ciclo do ensino básico, a revisão da literatura constituiu uma oportunidade para aprofundamento do conhecimento científico e para desenhar estratégias que melhor se articulem entre a teoria e a prática educacional. O quarto capítulo descreve as opções metodológicas adotadas com o propósito de caraterizar as aprendizagens matemáticas operacionalizadas pelos alunos. O quinto capítulo resulta da análise e interpretação dos dados, constituindo os resultados do estudo. O sexto capítulo reflete o caminho percorrido ao longo da elaboração do presente relatório, perpetuando a ideia proferida por Roldão (1999a), "sendo o professor um profissional em desenvolvimento, a formação em contexto e a reflexão/teorização da ação têm de constituir um eixo estruturador da organização e criação do seu saber" (p.103).

Capítulo 2

Neste capítulo apresento o meu percurso formativo e a experiência profissional na área da docência. Tentarei fazê-lo de forma sucinta e esclarecedora, etapa a etapa, descrevendo o meu percurso ao nível da formação inicial, continua e especializada; refletindo sobre o meu desempenho e desenvolvimento profissional.

Percurso formativo em contexto escolar

O meu percurso profissional teve início no ano letivo de 1995/96, ano em que concluí o bacharelato em Educadores de Infância, na Universidade do Algarve. Nesse verão, numa colónia de férias, surgiu a oportunidade de acompanhar crianças durante três meses, a minha desejada matéria-prima. No entanto, só iniciei o meu percurso como educadora em fevereiro, do ano seguinte, numa instituição particular.

Nesta vintena de anos que medeia o início e a atualidade foram muitos os desafios profissionais na docência, pela diversidade de níveis de ensino que geraram, claro está, experiências diferentes. Assim sendo, relatarei apenas aqueles momentos que constituíram um desafio maior e, por isso mesmo, uma motivação acrescida nesta escolha profissional que abracei. Ser professor é um estado contínuo de construção/desconstrução, quer do docente, quer do aluno: construir pontes e destruir barreiras.

A formação inicial corresponde, quase sempre, ao primeiro momento de construção intencional de qualquer profissional, uma vez que vai ao encontro do que sentimos ser a nossa vocação. Esta *iniciação* pode ser determinante para o desempenho da nossa profissão, atendendo a que procuramos adquirir conhecimentos essenciais, de modo a criar alicerces consistentes que permitam ampliá-los e aplicá-los adequadamente. Só assim terão utilidade para nós, bem como para os outros, devendo ser essa a essência de qualquer formação que realizemos. No entanto, sabemos também que “a parte mais eficaz da construção

da profissionalidade se faz ao longo do exercício da profissão" (Niza, 1997, p.15). A prática é *amiga* da teoria, ou seja, se nunca testarmos os nossos conhecimentos, até mesmo em contextos diversificados, nunca saberemos o que será possível melhorar ou adaptar. É importante querermos saber mais, testar o que sabemos e reformular sempre que os resultados não são os esperados, ou quando temos consciência de que é possível fazer melhor, mas para isso é necessário empenho. Vejamos o que, a propósito, nos disse Sócrates, referido por Rossetti (2006)

> Alguém tendo-lhe perguntado qual era segundo ele a mais bela regra de conduta para um homem, ele respondeu: "É o bem-fazer". Interrogado em seguida sobre se considerava a fortuna um fim para a conduta, respondeu: "Pelo contrário, considero que a fortuna e a ação estão em completa oposição. Encontrar, sem o procurar, um objeto de que se necessita, considero isso grande sorte; fazer bem qualquer coisa que se estudou ou em que nos exercitamos, é o que eu chamo boa ação, e aqueles que se conduzem segundo este princípio parecem bem-fazer.

Educadora de infância. Nesta primeira parte, pretendo fazer uma análise relativa ao *educador/professor* como entidades indissociáveis, ou duas facetas num só ser. Ainda existe, nos dias de hoje, uma conceção errada, na minha perspetiva, do verdadeiro significado de educador/professor. É necessário desmistificar a ideia de que o educador só exerce a função de educar e o professor ensina. Porém, esta situação não se põe para quem conhece e compreende estas duas realidades. A intencionalidade do educador e do professor são na maioria comuns. Ambos transmitem conhecimento, devem fomentar o desejo do aluno em aprender, devem procurar formas para promover a transformação do aluno e de o formar integralmente, com a interação da família e do meio. Desejavelmente o professor deverá dar continuidade ao trabalho do educador. Como é sabido, desde os fins do século XIX início do século XX, que Di Giorgi (1880), citado por Santos (1983), defende que "a escola (e o Jardim de Infância) continua, integra e amplia a obra educativa dos pais. Depois da família é a escola que exerce a influência máxima na transmissão dos valores, da cultura e das tradições sociais" (p. 82).

É fulcral que o educador conheça a prática educativa que se pretende para o 1.º ciclo do ensino básico e vice-versa, pois, em educação, as várias etapas não se dão por ruturas, mas por continuidade na mudança. Assim, é de

extrema importância valorizar estes dois papéis. O educador e o professor deverão trabalhar com um único propósito de melhorar o ensino e a aprendizagem dos educandos. Na verdade, educar implica propiciar o acesso ao domínio de conhecimentos teóricos e práticos, incluindo os simbólicos, e criar condições para o emergir do sujeito, o cidadão social, cultural e político.

O meu percurso profissional não tem sido muito linear, direi mesmo que se interligou com o meu percurso pessoal. Logo no primeiro ano de serviço, fui educadora de infância de um grupo de vinte crianças, das quais, uma autista e outra com síndrome de Down. Esta situação, algo frequente nos dias de hoje, foi, para mim, uma novidade. Para estas crianças não existia unidades de referência próprias (escolas onde se concentram meios humanos e materiais que oferecem respostas educativas para a inclusão de alunos com Necessidades Educativas Especiais específicas). Eram poucos os docentes especializados em Educação Especial e estes não conseguiam deslocar-se a todas as instituições. Posso dizer que tivemos a sorte de ter tido, no curso de formação inicial, disciplinas que nos alertaram para a especificidade do trabalho a desenvolver com crianças com Necessidades Educativas Especiais.

Hoje, olhando para trás, posso afirmar que, desde o início da minha profissão, senti que queria investir na minha formação profissional para poder intervir com crianças e jovens com Necessidades Educativas Especiais, população muito mais exigente do que poderia imaginar. Em resultado do trabalho realizado com estes alunos, decidi especializar-me em Educação Especial. Na época, a formação nesta área era escassa, sobretudo no que diz respeito à Educação Pré-escolar e Educação Especial, e os cursos existiam apenas em Lisboa e no Porto. Entretanto, o contexto familiar tomou outros contornos, obrigando ao adiamento da formação, não ficando esta ausente, mas latente. Nesse ano, concorri para a Região Autónoma da Madeira, tendo lecionado, como contratada, na Escola Básica do 1.º ciclo e Pré-escolar da Nazaré, S. Martinho, no Funchal.

Regressada ao continente, no ano letivo de 2000/2001, inscrevi-me, finalmente, no curso de Complemento de Formação Científica e Pedagógica para Educadores de Infância, Domínio de Especialização de Educação Especial e Apoios Educativos, em regime pós-laboral. Durante o dia, continuei a trabalhar

numa instituição particular (creche), durante oito horas letivas diárias. Quando optei por este curso, esperava-se que fosse uma licenciatura com acreditação e equivalência à Especialização de Educação Especial, mas tal não aconteceu. Por esse motivo, e pelo desafio de trabalhar com crianças com Necessidades Educativas Especiais (NEE), continuei a formação, inscrevendo-me e frequentando com aproveitamento a Especialização em Educação Especial, no Domínio Cognitivo e Motor, da Universidade Moderna.

Recordo que quando comecei a trabalhar na creche, o meu primeiro sentimento foi de receio. Estando habituada a trabalhar no jardim-de-infância, a passagem para um trabalho com outras faixas etárias exigia, da minha parte, enquanto profissional, o repensar ou reconstruir a minha prática. Cuidar de um bebé nos primeiros anos é uma tarefa exigente para a qual não se nasce ensinado. Posso definir a creche como um local onde, em cooperação (profissionais e famílias), apoiamos a entrada das crianças no mundo sociocultural. Conhecer previamente as famílias, reconhecer nelas os seus filhos, ouvir e escutar as angústias de quem deixa pela primeira vez um filho na instituição fez-me compreender, ainda mais, a importância do meu papel.

Organização da sala de atividades. Perceber esta necessidade implicava tempo de escuta, receber e aceitar, com respeito, as palavras que compõem histórias de vida tão diferentes. Todo este envolvimento começava, precisamente, na organização da sala. O espaço tinha de ser disposto com a ajuda dos pais, decorado com objetos de referência ou com algo que, no fundo, ligasse a instituição e os seus profissionais às crianças e às suas famílias, ansiosas e inseguras porque os seus filhos iam ficar ao cuidado de pessoas que os pais ainda não conheciam suficientemente bem. É necessário ficar registado que, qualquer instituição escolar, independentemente do nível de escolaridade, contém dois espaços fulcrais ao desenvolvimento das crianças, sendo estes a sala de atividades e o espaço exterior. A sala de atividades (jardim de infância e creche), para as valências anteriormente referidas, deve ser polivalente, isto porque uma sala deverá abarcar as diferentes áreas, oferecendo várias possibilidades de utilização nos diferentes momentos da jornada, de tal modo que se amplia a sua funcionalidade, aproveitando ao máximo as possibilidades oferecidas pelo espaço.

O processo de aprendizagem implica também que as crianças compreendam como o espaço está organizado e como pode ser utilizado, participando nessa organização e nas decisões sobre as mudanças a realizar. O conhecimento do espaço, dos materiais e das atividades possíveis é também condição de autonomia da criança e do grupo (Ministério da Educação, 1997). Ser educadora, numa sala de creche, obrigou-me a desconstruir preconceitos e considerações que irremediavelmente, ou não, estão associados à creche. Estigmas que involuntariamente criamos, mesmo sem termos consciência. Quando se trabalha em creche é preciso compreender as crianças e essa compreensão vai muito para além das palavras, é necessário entender e *entender* ultrapassa as palavras, o gesto, o olhar e o toque. Assim a nossa função é ser mediador do desenvolvimento e incentivador da autonomia da criança e não apenas cuidador, imagem muitas vezes criada acerca do trabalho interventivo

Projeto Educativo de Escola e o Projeto Curricular de Escola. Em qualquer agrupamento de escolas existe um Projeto Educativo de Escola e um Projeto Curricular de Escola que são comuns a todas as instituições pertencentes a esse agrupamento de escolas. O mesmo acontecia na instituição particular, anteriormente referida, onde iniciei o meu percurso profissional que se regia pelos estatutos e regulamentos internos da associação à qual pertence. Assim, o Projeto Curricular de Turma era também elaborado de acordo com o Projeto Educativo de Escola e o Projeto Curricular de Escola. Sendo este Projeto Curricular de Turma articulado com o Projeto Educativo de Escola e com o Projeto Curricular de Escola, é essencial, neste momento, clarificar o conceito de Projeto Educativo que consiste na definição de escola, isto é, na explicitação do tipo de instituição que a escola quer ser e do tipo de educação que quer realizar.

Todavia, segundo Fernandes (2011), "não basta que o projeto educativo seja redigido num documento definidor, no sentido de imprimir todas as atuações da e na escola; é necessário pensar nas práticas que levarão à implementação desse mesmo projeto" (p. 123). Efetivamente, a elaboração de um projeto educativo não representa um problema ou uma solução técnica, mas, sim, uma tentativa de implicação de uma comunidade educativa: professores, alunos, pessoal não docente e encarregados de educação.

No que concerne ao Projeto Curricular, este é um documento que

> define os princípios orientadores a que deve obedecer a organização e gestão do currículo, nomeadamente a coerência e sequencialidade entre os três ciclos do ensino básico e a articulação destes com o ensino secundário, a integração do currículo e da avaliação, assegurando que esta constitua o elemento regulador do ensino e da aprendizagem e a existência de áreas curriculares disciplinares e não disciplinares, visando a realização de aprendizagens significativas e a formação integral dos alunos, através da articulação e da contextualização dos saberes, e estabelece os parâmetros a que deve obedecer a organização do ano escolar (Decreto-Lei n.º 6/2001, 18 de janeiro).

Em síntese, o Projeto Curricular consiste na modelação dos conteúdos pelos professores, atendendo às particularidades da escola, dos alunos e da comunidade dos professores. É o elemento central do Plano Anual da Escola (atividades letivas e não-letivas). Assim, compete à escola organizar o leque de atividades letivas e não-letivas, proporcionando as condições para que se promova a aprendizagem e o sucesso educativo dos alunos, em conformidade com o cumprimento dos princípios da diversificação curricular e da provisão curricular diferenciada, ou seja, determinação do currículo para um grupo de alunos ou para cada aluno, respetivamente.

Projeto Curricular de Turma. Neste sentido, e tendo em conta o supra exposto, qualquer Projeto Curricular de Turma deve contemplar as estratégias de concretização e desenvolvimento do Currículo Nacional e do Projeto Curricular de Escola, visando adequá-los ao contexto de cada turma. É ainda fundamental, para elaborar um Projeto Curricular de Turma, realizar várias pesquisas relativas à instituição e ao meio onde esta se localiza. É ainda importante caracterizar a turma, tanto a nível familiar como escolar. Com este diagnóstico, conhecemos as necessidades e interesses de cada criança. Esta análise faz com que a prática educativa vá ao encontro dessas características. Para que este desenvolvimento seja realizado de forma sólida, é necessário ainda mencionar quais as metas que queremos atingir e as estratégias que serão utilizadas. E, por fim, é primordial que se descrevam as formas de avaliação que se pretende utilizar.

Planificação. O educador/professor necessita de *planificar* o seu trabalho. Essa planificação serve como um apoio e permite uma melhor organização da prática pedagógica, pois assume um papel essencial, na medida em que leva a uma reflexão cuidadosa do professor sobre as atividades que vai

realizar, sempre no sentido de chegar à especificidade e interesses do grupo/turma em função dos resultados e dos processos vivenciados. Isto pressupõe uma autocritica constante, construindo um caminho de fidelização do interesse numa permanente busca, para melhorar o seu trabalho. Vejamos o que a propósito, nos deixou o poeta Sebastião da Gama, no seu *Diário*: "Ser bom professor consiste em adivinhar a maneira de levar todos os alunos a estarem interessados; a não se lembrarem de que lá fora é melhor" (Sebastião da Gama, 2011, p.131). Assim, o docente deve adotar estratégias de trabalho que veiculem o desenvolvimento do aluno reavaliando constantemente o processo de ensino e de aprendizagem.

Este processo de ensino e de aprendizagem é ainda concebido como uma deliberação prática (Pacheco, 1996), isto é, como uma hipótese de trabalho (Stenhouse, 1984). Trata-se de uma proposta que pode ser interpretada pelos professores de diferentes formas e aplicada em contextos diferentes. Para além disso, o currículo deve proporcionar um princípio de procedimento para o professor, dado que se entenda como algo em construção e inacabado e não como um produto ou resultado. O professor é um agente curricular que toma decisões no decurso do próprio processo.

Avaliação educativa. Para detetar as dificuldades e necessidades, é importante avaliar. O ato de avaliar é natural ao ser humano e está relacionado com atividades por ele desenvolvidas nas mais variadas circunstâncias. Na verdade, a "avaliação é uma necessidade vital do ser humano porque lhe serve para orientar, de forma válida, as decisões individuais e coletivas" (Valadares & Graça, 1998, p. 34). Neste sentido, participei numa ação de formação subordinada ao tema: *O Novo Programa na Avaliação das Necessidades Educativas Especiais de Carácter Permanente*, em Faro, 2008 e *Avaliação em Contextos Inclusivos: Um Sistema de Prevenção e Intervenção Educativas*, em Lisboa, na Escola Superior de Almeida Garrett, em 2012.

A 6 de dezembro de 2012 é publicado o Despacho Normativo n.º 24A/2012, que faz alusão à avaliação "como processo regulador do ensino," e "do percurso escolar", tendo por "objetivo a melhoria da qualidade do ensino através da aferição do grau de cumprimento das metas curriculares globalmente fixadas para os níveis de ensino básico". Considera-se que na legislação

portuguesa tem havido algumas tentativas para melhorar o sistema de avaliação dos alunos. Contudo, a implementação de metas curriculares, que centram a avaliação na medição da aquisição de conteúdos por parte dos alunos, considera-se um retrocesso porque apenas procura mensurar o produto final, deixando para segundo plano todo o processo de aprendizagem.

A acompanhar esta transição é publicado o Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho, que "estabelece os princípios orientadores da organização e da gestão dos currículos dos ensino básico e secundário, da avaliação dos conhecimentos a adquirir e das capacidades a desenvolver pelos alunos e do processo de desenvolvimento do currículo dos ensinos básico e secundário". Neste contexto, os objetivos da avaliação passam a ser "a melhoria do ensino através da verificação dos conhecimentos adquiridos e das capacidades desenvolvidas nos alunos", bem como a "aferição do grau de cumprimento das metas curriculares" (Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho).

É de salientar, como afirma Machado (2013), que "o modo como se avalia deve decorrer das finalidades educativas e ser coerente com as práticas pedagógicas, os currículos, os programas e a organização de dados, e que (...) a avaliação deve resultar em benefícios para os alunos" (p. 23). Relativamente às modalidades de avaliação, estas denominam-se por *avaliação diagnóstica*, *avaliação formativa* e *avaliação sumativa*.

Avaliação sumativa. De acordo com o Despacho Normativo 98-A/92, de 19 de junho, *a avaliação sumativa* "traduz-se num juízo globalizante sobre o desenvolvimento dos conhecimentos e competências, capacidades e atitudes do aluno". O mesmo despacho estabelece também que a avaliação sumativa interna "ocorre no final de cada período letivo, de cada ano letivo e de cada ciclo" e define qual a forma como a informação sobre a mesma deve ser expressa. É nesta modalidade de avaliação, que compete ao professor verificar em que medida os objetivos foram alcançados, colocando nele o enfoque. Também se destina aos encarregados de educação, indicando-lhes o nível de aprendizagem dos seus educandos, e aos alunos, informando a sua situação académica.

Avaliação formativa. Segundo o Despacho Normativo 98-A/92, de 19 de junho, que estabelece que a *avaliação formativa* deve ser a modalidade preferencial de avaliação no ensino básico, destinando-se a "informar o aluno e o

seu encarregado de educação, os professores e outros intervenientes, sobre a qualidade do processo educativo e de aprendizagem, bem como do estado do cumprimento dos objetivos do currículo". Possui um carácter sistemático e contínuo, é da responsabilidade conjunta do professor, em diálogo com os alunos e outros professores e recorre a "uma variedade de instrumentos de recolha de informação." É na realidade um farol de orientação que ilumina o caminho do ensino e da aprendizagem destacando os lados sombra, leia-se dificuldades dos alunos para melhor os resolver. Ou como disse Cortesão (1993), "bússola orientadora do processo ensino-aprendizagem" (p. 38).

Compete ao professor estar determinado a realizar um trabalho sistemático e coerente e aos alunos interpretarem corretamente as informações que lhe são transmitidas durante o processo de ensino e aprendizagem. De acordo com Cortesão (1993), para que a prática de avaliação formativa seja eficiente, é necessário: (i) a comunicação entre professor/aluno, através do recurso a estratégias variadas; (ii) a autoanálise e a auto-orientação da aprendizagem; (iii) o registo de todos os sinais que indiciem o que se está a passar durante o processo de ensino e de aprendizagem; (iv) a visualização desses sinais como meios importantes para a compreensão do processo e como auxiliares fundamentais para a orientação da atuação do professor.

Esta modalidade, a avaliação formativa, não tem como finalidade a classificação, mas sim, fornecer informação a professores e alunos sobre o que se fez e como se fez, para se saber o caminho a seguir, devendo exprimir-se por meio de comentários e apreciações e não por uma nota quantitativa. Dias e Mourão (2005) referem que as crianças são todas diferentes,

> algumas chegam-nos cheios de informação que adquirem na vida extra escolar; outras chegam-nos prontas para "abastecer". Cada criança começa a sua experiencia de aprendizagem num ponto diferente das outras e tem um percurso próprio (...) o professor precisa de reconhecer donde parte cada criança e onde se encontra, relativamente ao ponto de partida (p. 43).

Recordemos, a propósito o *Diário*, de Sebastião da Gama: "Não interessa construir homens, como pretendia a pedagogia mecanicista, mas descobrir homens".

Avaliação diagnóstica. Os investigadores que estudam as questões da

avaliação importaram das ciências, nomeadamente da medicina, a fase diagnóstica do procedimento avaliativo, tal como fizeram relativamente ao prognóstico, estimando, deste modo, a probabilidade da intervenção formadora (Abrantes & Araújo, 2002). Também na avaliação dos alunos pode considerar-se que a avaliação diagnóstica permite identificar se o aluno possui os pré-requisitos necessários e prever possíveis dificuldades no decorrer do processo, o que facilita a planificação de atividades e o desenvolvimento de materiais mais adequados. Por pré-requisitos entendem-se os conhecimentos que forem indispensáveis para a compreensão dos novos conteúdos da unidade que se vai iniciar.

Segundo Rosales (1992), a avaliação se for posta em prática, num momento inicial, pode proporcionar a tomada de decisões no que diz respeito à planificação do processo de ensino e de aprendizagem; a avaliação diagnóstica se for efetuada de forma pontual pode possibilitar a realização de atividades de remediação das dificuldades do aluno. Ribeiro (1991) partilha da mesma opinião ao referir que esta modalidade de avaliação também pode ocorrer durante o processo de ensino e de aprendizagem, no caso de ser necessário identificar o motivo pelo qual os alunos manifestaram dificuldades no decorrer de uma determinada unidade.

Um aspeto que concorre para eventualmente, sanar dificuldades manifestadas é a liberdade para exprimir essas mesmas dificuldades, sem qualquer tipo de constrangimento criando um espaço de bem-estar. Relembremos outra vez o poeta, pedagogo, Sebastião da Gama, (2011) que no início do seu *Diário* nos diz aos seus alunos: "O que eu quero principalmente é que vivam felizes (...), estou aqui para ensinar umas coisas e para aprender outras (...) a aula é nossa a todos cabe o direito de falar, desde que fale um de cada vez e não corte a palavra ao que está com ela" (pp. 31-33).

Concluo que a avaliação diagnóstica desempenha um papel importante no processo de ensino e de aprendizagem porque permite identificar a existência, ou não, de pré-requisitos, auxilia na resolução pontual de situações de dificuldades de aprendizagem e serve de alicerce à planificação de atividades de diferenciação pedagógica.

Formação em Educação Especial. Em 2002 concluí a licenciatura e,

nesse ano letivo de 2002/2003, estando a trabalhar em ATL com alunos do 1.º ao 4.º ano de escolaridade, concorri à Rede Pública. Nesse mesmo ano, tive conhecimento de que era possível ser opositora ao concurso para uma escola da Região Autónoma dos Açores, ao quadro de nomeação definitiva, como Educadora de Infância com Complemento de Formação em Educação Especial. Candidatei-me, ficando efetiva, e assumi um compromisso de permanência na Região com a duração de três anos.

Nesse ano, a minha vida mudou completamente, tinha sido mãe pela primeira vez, tinha ficado colocada nos Açores, a 1 de setembro de 2004, na Escola Básica Integrada da Lagoa, em S. Miguel, num grupo de recrutamento em que nunca tinha trabalhado, e com a responsabilidade de apoiar alunos de todos os níveis de ensino, desde o pré-escolar ao 3.º ciclo do ensino básico, numa terra desconhecida, no meio do belo oceano, mas longínqua. Sempre entendi ser necessário arranjar um compromisso fiável entre a vida pessoal e a profissional, não descurando nenhuma delas. Sendo um desafio, a função eficaz da manutenção da qualidade destes dois campos, ele constitui um impulso de um brio renovado nessas duas áreas. Assim, tentei munir-me de todos os instrumentos que me permitiriam fazer uma gestão de qualidade, participando em seminários adequados. É exemplo disso *Psicologia do Aprender e do Ensinar*, Açores, 2005.

Pela primeira vez entregaram-me um horário e, tal como aconteceu a Roldão (1999b), "recebi do diretor da escola onde fui colocada um horário (...) a data das reuniões (...), o nome das colegas do grupo e ainda algumas recomendações paternais" (p.11). Atendendo à distância que me separava da família, que estava no Continente, à circunstância e manifesta inexperiência no grupo de recrutamento de Educação Especial, este foi um dos grandes desafios do meu percurso profissional. A atividade diária era a ausência de rotina, uma vez que todos os dias dava aulas em escolas diferentes e a níveis diferentes de ensino, trabalhava em regime de itinerância, deslocava-me a escolas situadas no campo e na vila da Lagoa, Açores.

Se o QI (Quociente de Inteligência) é um indicador de inteligência, há muito medido e reconhecido por especialistas, o QE (Quociente Emocional) assume, nos tempos que correm, contornos fundamentais na gestão dos desafios

e conflitos pessoais e profissionais. E para que as duas áreas, anteriormente mencionadas (pessoal e profissional), concorressem para a mesma realização individual, socorri-me de todas as armas, entre elas a gestão de um autocontrolo emocional. Goleman (2009) defende a necessidade do controlo das emoções, aquelas verdadeiramente stressantes e incapacitantes no seu livro *A Inteligência Emocional*, uma vez que "o cérebro emocional responde a um evento mais rapidamente do que o cérebro que pensa" (p. 363). No entanto há que salvaguardar a importância do compromisso entre as inteligências, como afirma Mayer, Salovey e Coruso (2008), "é importante compreender que a inteligência emocional não é o oposto de inteligência, não é o triunfo do coração sobre a cabeça, é a interseção de ambas" (p. 63).

Desde que concluí o 1.º e o 2.º ciclos do ensino básico que eu não entrava numa sala de aula referente a esses níveis de ensino. Por isso, frequentei um seminário onde se abordava *O Stress na Profissão e o Professor em Tempos de Mudança*, Açores, 2005, requisitei livros escolares na biblioteca da escola básica e, durante a noite, enquanto a minha filha, na altura com 18 meses, que estava comigo naquela terra distante (o que acaba sempre por ter alguma influência emocional), estava a dormir, eu preparava-me para poder lecionar no dia seguinte, pois era frequente ouvir os colegas queixarem-se de que as suas turmas eram heterogéneas, questionando-se (por vezes perplexos) sobre o que fazer face a essa característica. Eu estava ali para os ajudar a procurar formas de lidar com essa diversidade e de a gerir, tornando-me útil a todos.

Diferenciação pedagógica. Reconhecendo que os alunos de uma turma são diferentes uns dos outros e que se praticarmos um ensino apenas para a maioria estamos a negligenciar os outros, o que seria incorreto, restava-nos caminhar num sentido em que os processos pedagógicos se adequassem à diversidade dos alunos, implicando alguns percursos diferenciados ou mesmo individualizados.

Em conjunto, num esforço de partilha e entreajuda profissional, gizámos um caminho de ensino diferenciado, afastando-nos do método tradicional, centrado no professor, procurando uma atitude pró-ativa. Efetivamente levámos a cabo várias abordagens de conteúdo desde o processo ao produto para que os discentes aprendessem de acordo com as necessidades por si apresentadas.

Assim o defendem Tomlinson & Allan (2002), "a diferenciação pedagógica é a resposta do professor às necessidades apresentadas pelos alunos, é uma outra maneira de pensar o processo de ensino e aprendizagem" (p. 29). Neste sentido, foi importante a participação na conferência: *A Escola e as suas (não) Relações com a Diversidade*, organizada pela Universidade do Algarve, em 2001.

E porque o trabalho de um profissional da educação é uma tarefa constante de ajustamento às realidades sociopedagógicas e enriquecimento cultural, sempre que surgia uma oportunidade de formação, quer na área da Língua Portuguesa, quer na área das Ciências, eu não desperdiçava e frequentava-a, ciente da sua importância profissional e pessoal. São exemplos desta minha atitude perante a profissão que abracei a participação nas formações: *O Ensino Experimental da Ciências*, em 2004; *Exploração de Materiais Estruturados, em Matemática*, em 2005; *Competência Ortográfica*, Madeira, 2000; *AlgarMat*, Loulé, 1996; *Como Ajudar Crianças a Construir o Conhecimento através da Resolução de Problemas?* e *Como é que o Despertar Científico pode Contribuir para o Enriquecimento da Linguagem?*, seminários, que frequentei na Universidade do Algarve, em 1996. E porque o indivíduo é um mundo e tem os seus ritmos próprios de aprendizagem, assisti com agrado a uma ação de formação, organizada pela Associação de Pediatria Ambulatório do Sul, do Hospital Central de Faro, com a duração de três horas, cujo tema era *Dificuldades de Aprendizagem*, em 1999.

Professora do ensino básico. No ano letivo de 2005/06, decidi inscrever-me na Especialização em Educação Especial, Domínio Cognitivo e Motor, promovida pela Universidade Moderna, em Lagoa, no Algarve, como já referi anteriormente. Estando a trabalhar nos Açores, tinha de me deslocar ao Continente para frequentar o curso de quinze em quinze dias, ao fim de semana. Foram anos difíceis, mas, na verdade, como todos sabemos, nada se faz sem esforço e perseverança. Sabia que passados os três anos, quando regressasse ao Continente, o grupo de recrutamento para o qual tinha concorrido não existiria, a especialização da licenciatura não era acreditada, não podia deitar tudo a perder, tinha de concluir a especialização para regressar e poder ser opositora ao concurso interno. Surge o concurso e, pela primeira vez, surge no Continente o grupo de recrutamento para a Educação Especial. Concorri e consegui ficar em

quadro de escola, em Olhão, na EB1/JI da Cavalinha. Outra bênção, estava grávida do segundo filho.

Como não existia ninguém em quadro de escola, fui nomeada Coordenadora da Educação Especial. Começo uma nova aprendizagem, porque nos Açores tudo funcionava de forma diferente, pois a Educação Especial já estava enraizada no Sistema Educativo e tudo funcionava muito bem. Na Região Autónoma dos Açores tínhamos salas de estimulação sensorial e estimulação psicomotora apetrechadas com todo o tipo de equipamentos. Na EB1/JI Cavalinha, tínhamos apenas a cantina, a arrecadação e os únicos materiais para trabalhar eram os livros escolares. Já não tinha uma equipa de trabalho, era a única professora colocada na Educação Especial e tudo dependia de mim. No ano seguinte, a escola agrupou com a EB 2,3 João da Rosa e como, mais uma vez, era a única professora do quadro de nomeação definitiva do Agrupamento de Escolas João da Rosa, continuei a ser coordenadora do departamento. Entretanto, surgem alterações em toda a legislação referente à Educação Especial com a passagem do decreto-lei 319/91 para o decreto-lei 3/2008, de 7 de janeiro. Mais uma vez, todos os processos dos alunos tiveram de ser revistos, todos os documentos relativos aos alunos tiveram de ser construídos.

Em 2009, concorro para Faro, pois a minha filha entrava no 1.º ciclo do ensino básico na EB1 do Alto Rodes. Como foi uma criança que passou por algumas angústias, devido ao afastamento do pai durante longos períodos nos três primeiros anos de vida, era muito ansiosa, pouco confiante e necessitava de todo o nosso apoio. Consegui ficar colocada na primeira opção, Agrupamento de Escolas Sto. António, hoje, Agrupamento de Escolas João de Deus, em Faro. Fiquei a lecionar no 1.º e 2.º ciclos do ensino básico. Como já não tinha cargos, passava a maior parte do tempo em contexto de sala de aula, sentindo que tinha algumas lacunas em determinadas disciplinas. Tornou-se desconfortável essa consciência. Era um novo desafio, que me deu alento e força para continuar o meu percurso formativo. Poderia, eventualmente, ter feito apenas o mestrado em Educação Especial: Domínios Cognitivo e Motor, mas este não me traria nada de novo, apesar de ter sido bem mais fácil, pois com a pós-graduação seria só pedir equivalências e realizar a dissertação de mestrado.

Mas a realidade é que, tendo um currículo com uma formação contínua

de qualidade em diversas áreas, faltava-me a formação académica na área do 1.º e 2.º ciclos do ensino básico que complementasse, de algum modo, a minha formação inicial e me permitisse colmatar as dificuldades dos alunos que apoio. Neste sentido, considerei pertinente encarar esta oportunidade, com a formação base em Educadores de Infância, tendo apenas equivalência a algumas disciplinas. A trabalhar e a frequentar um curso novo, com possibilidade de formação em diversas áreas (1.º e 2.º ciclos do ensino básico, nas áreas da docência do Português, da Matemática, das Ciências Naturais e da História e Geografia de Portugal), era tudo o que eu necessitava, uma vez que apoio alunos em diferentes disciplinas. Como ensinante, é importante estar segura dos conhecimentos que possuo, por forma, a fazê-los chegar corretamente aos alunos. Ensinar, implica que os professores tenham profundos conhecimentos dessas áreas e que ultrapassem o *fazer empírico*. Implica aprofundar conhecimentos teóricos e saber desconstruí-los em conhecimentos mais simples.

E implica, como diria Sebastião da Gama, amar: "Ensinar é amar", sendo que norteada por este sentimento, me tenho sentido, qual operário em construção, como diria Vinícius Moraes, numa construção/desconstrução permanentes. E é nesta linha de ser/sentir que me situo enquanto pessoa (não ensino o que sei, ensino o que sou) e me apraz finalizar este capítulo do trabalho com o magnifico poema de Ondjoki (2009): Construção / construção da casa (e do interior da casa) / construção de uma fogueira (e do fogo, e da chama e das cinzas) / construção de uma pessoa (do embrião aos livros) / construção do amor / construção da sensibilidade (desde os poros até à música) / construção de uma ideia (passando pelo que o outro disse) / construção do poema (e do sentir do poema) / (há qualquer coisa de "des" na palavra construção) / desconstrução do preconceito / desconstrução da miséria / desconstrução do medo / desconstrução da rigidez / desconstrução do inchaço do ego / desconstrução simples (como exercício) / desconstrução do poema (para um renascer dele) / construção é uma palavra / que causa suor / ao ser pronunciada. / Penso que esse seja um suor bonito.

Capítulo 3

Neste capítulo apresento a revisão bibliográfica, onde pretendi identificar possíveis leituras na perspetiva da matemática através de excertos da obra trabalhada com os alunos, *O Principezinho,* enquadrando-a na literatura existente sobre comunicação e leitura matemática.

Comunicação Matemática

Logo ao nascer, temos a necessidade de nos relacionar com o mundo ao redor. Precisamos de nos fazer entender e, por causa desse instinto, utilizamos mecanismos que tornam possível a nossa comunicação com os outros. Sons, gestos e olhares são alguns desses mecanismos, sem esquecer a comunicação pelo silêncio. Na verdade, muitas vezes, o silêncio transporta consigo um mundo de emoções e significados, tendo por vezes, mais eficácia do que a palavra. Recorde-se o que disse a propósito Ferreira (1992),

> não ouças só as palavras que ouvires, ouve-lhes também o silêncio, se o tiverem. Porque há tanta variedade de silêncio. O da cólera, da expectativa, do êxtase, da ameaça, da suspeita, de. Ouve. Ele te dirá decerto mais do que as palavras, que são só a sua manifestação, a face do seu aparecer (p. 235).

Mas é a partir do uso de uma linguagem, conjunto de sinais definidos e conhecidos pelos falantes de uma mesma língua ou de uma mesma comunidade, que se constitui um meio de comunicação mais sólido e, nesse aspeto, concordamos com Zuchi (2004) quando afirma que para se comunicar “um dos meios mais eficientes que [o homem] conhece e de que dispõe é a linguagem” (p.49). Através da linguagem, a criança é exposta ao conhecimento humano e adquire conhecimentos sobre o mundo que a rodeia.

A palavra não é apenas instrumento do pensamento é, também, comunicação, ou seja, é a transmissão de informações que exige que a palavra não se restrinja a designar um mero objeto, mas que também o generalize. No entanto, como diz Ferreira (1992), "nós servimo-nos do mistério para a nossa comunicação, porque toda a palavra é misteriosa" (p. 193). Por falar de mistério

lembremo-nos do episódio hilariante, ocorrido no filme *Os Deuses Devem Estar Loucos* (1980, Jamie Uys), em que uma personagem se depara, surpreendida, com um *presente* dos deuses. Na realidade era uma garrafa de coca-cola lançada por um piloto durante a sua viagem. A estranheza deste artefacto constituiu um verdadeiro mistério. A *inexperiência,* fruto do desconhecimento *do objeto*, leva a que um sujeito não compreenda a sua utilidade.

Servimo-nos do nosso reportório de leitura para estabelecer relações com o que pretendemos fazer ou agir. As nossas categorias conceptuais são relacionais, ligadas em cadeias de associação. O mesmo acontece se, parafraseando Lúria (1986), "um sujeito ao dizer a palavra *relógio*, aquele que escuta a palavra sem ter a correspondência, não compreende o sentido dessa palavra. Efetivamente, esse significante – *relógio* – não ecoa no interlocutor com o significado que o vocabulário tem, devido ao desconhecimento do mesmo" (p.37). Para Almeida (2012),

> nós não olhamos simplesmente para um objeto e decidimos se é uma característica particular de determinado objeto, no caso do *relógio*, e se devemos então chamá-lo de *relógio*. O significado é muito solto, considera referências além de uma rede de conexões (p.87).

Assim, ambos os falantes precisam de ter o mesmo conhecimento sobre as duas faces do signo linguístico: significante e significado. Há ainda, a considerar, a importância da contextualização da palavra, pois ela pode adquirir matrizes diferentes em várias situações. A propósito vejamos o que nos diz Ferreira (1992), "tiveste uma palavra num comício e uma multidão ao rubro te ovacionou. Alguém na multidão a leu mais tarde no silêncio da casa. E ela pareceu-lhe abominável de destempero ou ridículo" (p.238).

A comunicação matemática, segundo Menezes, Leitão, Pestana e Laranjeira (2001), é extraordinariamente importante em contexto escolar, sobretudo no ensino básico, uma vez que ambas as disciplinas (língua portuguesa e matemática) possuem aspetos comuns, nomeadamente a competência da comunicação, que as abrange transversalmente. No entanto, o compromisso entre a matemática e a língua portuguesa não se esgota no ensino básico, constituindo nos ciclos seguintes uma importante mais-valia no ensino e na aprendizagem.

Recorde-se um excerto de "Um Romance Matemático" (Fernandes, 1954), "Quem és tu?", indagou ele/ com ansia radical./ "Sou a soma dos quadrados dos catetos. / Mas podes me chamar Hipotenusa" dado preferencialmente no Ensino Secundário. Este exemplo de articulação entre a Matemática e o Português faz todo o sentido, ambas as disciplinas, promovem instrumentos para pensar e comunicar e merecem especial destaque no sistema educativo, dado o seu papel imprescindível na formação dos jovens. Efetivamente, o desenvolvimento do raciocínio lógico constitui um aporte fundamental nas duas áreas.

A comunicação matemática é, para Menezes *et al* (2001), uma das grandes competências que se espera que os alunos tenham adquirido e desenvolvido no final do ensino básico, a par da capacidade de resolver problemas, de raciocinar e de interpretar a realidade com recurso às ferramentas conceptuais. Na realidade, a comunicação pode, pois, ser vista como transmissão de informação ou interação social. No primeiro caso, para Menezes, Tomás Ferreira, Martinho e Guerreiro (2014), a comunicação

> caracteriza-se pela ação comunicativa em que um dado comunicador pretende que o destinatário reaja da forma por ele prevista, agindo em consonância com o que foi comunicado. As possíveis dificuldades nesta visão da comunicação são minimizadas pela existência de ações corretivas que tentam assegurar maior fidelidade dos recetores aos desejos dos emissores através do expurgar dos ruídos na emissão e receção de mensagens recorrendo a códigos partilhados culturalmente pelos intervenientes (interlocutores). A comunicação sustenta-se, essencialmente, na existência de comunicantes, de códigos comuns e de um ambiente que não perturbe a transmissão da mensagem. Nesta perspetiva, é perfeitamente indiferente comunicar para uma pessoa, para trinta ou para outro número qualquer, desde que sejam asseguradas as condições para a boa transmissão e descodificação da mensagem transmitida, minimizando a existência de ruído (p.137).

No segundo caso, a comunicação é

> um processo social em que os sujeitos interagem, trocando informações, influenciando-se reciprocamente na construção de significados partilhados. A comunicação tem a função de criar e manter o consenso e o entendimento entre os indivíduos, através da interpretação do outro, numa ação de complementaridade e de reconhecimento mútuo, e de permitir que os mesmos indivíduos modifiquem o comportamento da sociedade através de um

> processo de influência reciproca entre os sujeitos. Na comunicação como interação social, a linguagem é orientada para o entendimento acerca do mundo objetivo, social e subjetivo. A comunicação resulta da interação entre os sujeitos que procuram entre si entender-se. Nesta perspetiva, a qualidade do entendimento depende fortemente do número de interlocutores, pelo que grupos demasiado numerosos prejudicam ou tornam inviável esse entendimento, acentuando aquilo a que Luhmann (2001) chama de "improbabilidades" de comunicação (p.137).

A comunicação matemática, entre os alunos, tanto oral como escrita, representa um aspeto relevante para ser implementada na sala de aula, uma vez que facilita o desenvolvimento de capacidades, de reconhecimentos e atitudes. Aquela tem um papel fundamental, uma vez que ajuda os discentes a construírem um veículo entre as noções informais e intuitivas e a linguagem abstrata e simbólica. Aprender matemática exige comunicação e é através dos seus recursos que as informações, os conceitos e as representações são veiculadas entre as pessoas. Como refere Ponte, Guerreiro *et al* (2007).

> Deste modo, assume grande importância estudar como se processa a comunicação no ensino-aprendizagem, nomeadamente saber-se que oportunidades existem na sala de aula para os alunos desenvolverem esta capacidade, bem como conhecer o modo como a comunicação está a ser usada para promover a aprendizagem (p. 2).

É também ponto assente a importância dada à comunicação nos programas escolares de Matemática. É expressiva a estreita dependência entre os processos de estruturação do pensamento e a linguagem, visando a promoção de atividades que estimulem e impliquem a comunicação oral e escrita, de modo a que os alunos sejam incitados a verbalizar os seus raciocínios, explicando, discutindo e confrontando, processos e resultados.

Como refere Stubbs, referido por Menezes *et al* (2001), todo o ensino assenta na comunicação. O processo de ensino e aprendizagem confunde-se com a própria comunicação, tornando-se importante a problematização de formas de atuação dos professores. Nesta perspetiva, Ponte, Guerreiro *et al* (2007) acrescentam que

> a aprendizagem converte-se, assim, num processo de interação e reflexão, onde o professor não se limita à transmissão de um conhecimento matemático estabelecido e objetivamente codificado, mas empenha-se na organização de um conjunto de tarefas diversificadas e não rotineiras que promovam uma

> variedade de estratégias de resolução de problemas pelos alunos e os levem a partilhar as suas ideias, com vista à negociação de conceitos matemáticos e à construção de novos conhecimentos (pp. 4/5).

De acordo com Menezes *et al* (2014), a atividade do professor de matemática em contexto de sala de aula assume uma forte componente comunicativa, expressa através do seu discurso e das suas práticas. Neste contexto, os autores destacam as quatro ações discursivas fundamentais, como sendo: explicar, questionar ouvir e responder, podendo-se pois mencionar que a atividade do professor é fortemente conversacional, isto é, assume uma natureza discursiva servindo de base à comunicação com os alunos. Menezes *et al* (2014), acrescentam que

> o discurso do professor tem assim uma natureza reguladora do discurso da aula, o que lhe confere características próprias que o distinguem dos outros discursos, dado que tem como objetivo sustentar e promover a comunicação matemática e a aprendizagem dos alunos (p.155).

Sustentando esta ideia, Shield e Swinson, referidos em Mamede (2002), referem que a comunicação oral tem um papel notório na ajuda dos alunos ao clarificar o pensamento e ao estimular a compreensão. Estes, quando comunicam, aprendem e são encorajados a representar, a falar, a ouvir, a ler e a escrever, tornando as suas aprendizagens mais significativas. Refere ainda, a respeito da comunicação oral, a necessidade de os alunos utilizarem uma linguagem adequada, de modo a que desenvolvam as suas capacidades de argumentação matemática.

Com a comunicação escrita acontece o mesmo, pois o facto de o aluno escrever sobre e acerca da matemática, facilitar-lhe-á o acesso ao conhecimento e à compreensão de conteúdos matemáticos. A compreensão das ideias e argumentos matemáticos torna-se mais facilitada, quando são articulados oralmente ou por escrito. Shield e Swinson, referidos em Mamede (2002), defendem ainda que as tarefas de caráter não rotineiro, onde podem ser exploradas diversas estratégias de resolução, são mais suscitáveis de promover a comunicação. É neste tipo de tarefas que as interações assumem também um papel relevante, pois podem interagir com os colegas, podem facilitar a construção do conhecimento e a aprendizagem de outras formas de pensar, a par da clarificação do seu pensamento.

Voltando ao conceito de comunicação, em termos gerais, Ponte e Serrazina (2000) também se referem ao aspeto da comunicação como um importante processo matemático, transversal a todos os outros. Através da comunicação, num dado grupo, é possível a partilha de ideias matemáticas, tornando-se acessível a sua alteração, consolidação e aprofundamento por cada indivíduo. Por outro lado, a comunicação permite perceber o conhecimento matemático, tendo em consideração as ideias dos outros e a interação que possa existir. A comunicação das nossas ideias permite que elas se tornem objeto de reflexão, discussão e refinamento. Este é um passo fundamental na organização e clarificação do pensamento.

Ponte e Serrazina (2000) referem ainda que as normas do NCTM (2000) defendem que se deve usar a comunicação, de forma a promover a compreensão da matemática, de modo a que todos os alunos organizem e consolidem o seu pensamento matemático para comunicar com os outros; expressem as suas ideias matemáticas de modo coerente e claro para com os colegas, professores e outras pessoas; alarguem o seu conhecimento matemático, considerando o pensamento e as estratégias dos outros; usem a linguagem matemática como um meio de expressão matemática.

Os mesmos autores afirmam que todos os alunos necessitam de pôr à prova as suas ideias na aula de matemática para mostrar que são compreendidos e para convencer os colegas e o professor. Para tal, o aluno vê-se na necessidade de se envolver em atividades de investigação para que, posteriormente, no grupo turma, os seus colegas, ao levantarem questões e exprimirem ideias possam ser esclarecidos com a exposição feita. E é na defesa do seu ponto de vista, que o aluno se motiva, criando uma desejável autoconfiança. Efetivamente o expor, explicar e validar a sua tese perante os colegas e o professor está a contribuir, não só, para a autoestima como para a aceitação dos demais. Desta forma, os alunos clarificam os pensamentos matemáticos valorizando a comunicação e a linguagem matemática contribuindo assim, para a compreensão da mesma. Vemos assim, a interação com os outros é um ótimo instrumento de análise e aperfeiçoamento das ideias matemáticas.

O facto de um aluno tentar convencer outro colega da validade de um resultado, justificando, argumentando, terá um impacto maior do que teria a

leitura de uma página do seu manual escolar. Assim, a defesa de uma ideia, e a sua comunicação à turma, confere a noção de apropriação e de maior envolvimento na atividade matemática.

Neste contexto, Guerreiro e Graça (2015) sustentam que

> as tarefas matemáticas ricas e desafiantes, pontos de partida para a atividade dos alunos com compreensão, são um ingrediente essencial para uma aprendizagem significativa da matemática. Nos níveis de escolaridade iniciais, as tarefas matemáticas estão habitualmente associadas a materiais didáticos que cumprem a função de ajudar a representar as ideias matemáticas em jogo na situação apresentada. A cooperação dos alunos durante a sua atividade, nomeadamente no trabalho em grupos pequenos, é um elemento importante no ensino exploratório, favorecendo a comunicação entre os alunos. A profusa atividade dos alunos, tanto nos grupos como no plenário da turma, não substitui, muito pelo contrário, a atividade do professor (p.287).

De acordo com Ponte e Serrazina (2000), os alunos começam, primeiramente, por pensar as ideias matemáticas por meio da língua natural e, seguidamente, aos poucos, vão sendo integrados aspetos da linguagem matemática. Muitas vezes, os alunos apercebem-se que determinados termos são usados tanto por uma como por outra, com diferentes significados.

É importante perceber que os alunos só poderão desenvolver a sua competência no uso da linguagem matemática a partir da linguagem natural. Este facto atesta a importância do processo de compreensão, interpretação de textos, expressões, palavras e/ou enunciados na língua materna como fator de sucesso na área da matemática.

Mamede (2002), de acordo com NCTM, defende que

> a comunicação desempenha um papel importante na construção de elos de ligação entre as noções informais e intuitivas das crianças e a linguagem abstrata e simbólica da Matemática, mas assume também um papel fundamental na construção de relações entre as representações físicas, pictóricas, simbólicas, verbais e mentais das ideias matemáticas (p.115).

Há, então, que não esquecer as duas faces da moeda: o visível e o invisível, o formal e o informal, o concreto e o abstrato, o divisível e o indivisível em todas as artes da matemática, à língua, à pintura, à música.

Sobre estes dois vetores, Ferreira (1992), escreveu "Há o que tem limite e

o que é sem-limite. A arte é a forma perfeita da coincidência destes opostos" (p. 225). Comunicar é inerente ao ser humano, seja qual for a forma, seja qual for a idade, seja qual for a intenção. Do sorriso ao silêncio, da palavra ao símbolo tudo serve o propósito maior de transmitir ideias e de interagir com o outro. Vimos também o quão importante é a aprendizagem de expor ideias, debate-las e chegar à síntese, após validação factual das premissas em questão. É nesta relação do *eu* individual e do *eu* grupal, que me transforma em *nós*, que se fomenta uma aprendizagem saudável e um crescimento harmonioso.

Leitura Matemática

O conceito de leitura tem atraído a atenção de múltiplos investigadores, que referem as dificuldades em delimitá-lo com clareza. Colomer e Camps (2002) defendem a ideia de que a leitura é mais do que um ato mecânico de decifrar signos gráficos, considerando que:

> É um ato de raciocínio, já que se trata de saber orientar uma série de raciocínios no sentido da construção de uma interpretação da mensagem escrita a partir da informação proporcionada pelo texto e pelos conhecimentos do leitor e, ao mesmo tempo iniciar uma série de raciocínios para controlar o progresso dessa interpretação de tal forma que se possam detetar as possíveis incompreensões produzidas durante a leitura (p. 31).

Foucambert (1994) refere que "ler significa ser questionado pelo mundo e por si mesmo" (p. 5). A leitura sendo um ato de abertura para o mundo, permite ao leitor revisitar os seus conhecimentos, ampliando-os, confrontando-os, expandindo assim, através desta alavanca, o seu próprio universo (Resende, 1993). É, afinal, através deste mergulho intencional no mundo simbólico do livro, que o ser humano emerge do seu universo interior, projetando-se no exterior com mais claridade, convicção e consciência de si e do outro. Podemos dizer que neste território da palavra habita um novo mundo por descobrir.

A leitura matemática segue a mesma linha de pensamento, neste sentido, para Guerreiro e Graça (2015),

> a leitura matemática é um ato de conhecer, compreender, transformar e interpretar um texto escrito, perspetivando um papel significativo na construção do conhecimento matemático, desde que seja compreendida como um processo que se constrói na interação entre o leitor e o texto (p. 291).

Segundo Nacarato e Lopes (2005), o individuo ao ler, interpreta e compreende de acordo com a história da sua vida, as suas experiências, os seus conhecimentos e as suas emoções. De tal forma, que a todas as releituras, corresponde um universo de sublinhados do leitor que assim vai somando e expandindo conhecimentos. Tendo em conta esta perspetiva, é de extrema importância, no processo de ensino e de aprendizagem, ter em consideração dois fatores: o conhecimento prévio dos alunos e o relacionar dos conceitos matemáticos com as situações vivenciadas pelos mesmos. Neste sentido é importante tentarmos aproximar os conceitos matemáticos a situações práticas já conhecidas por estes.

Ainda nesta linha de pensamento, Smole e Diniz (2001) apoiam a não simplificação dos textos nas aulas de matemática e fazem referência que,

> a leitura em Matemática também requer a leitura de outros textos com grande quantidade de informações numéricas, gráficas ou mesmo textos literários. Eles podem ser encontrados numa notícia ou anúncio publicados em jornais e revistas. Este tipo de atividades pode abranger o desenvolvimento de noções, conceitos e habilidades de matemática e tratamento de informações (p.82).

Durante a leitura matemática, o aluno desenvolve procedimentos, modos de pensar, interpretar e ler. Tal poderá conduzir a que a leitura matemática seja vista como uma metodologia de ensino e que o professor de matemática, ao utilizá-la, esteja a contribuir para o desenvolvimento de aptidões leitoras. O *aprender a ler matemática* é de extrema importância na realização do trabalho pedagógico e deveria ser encarado como um dos objetivos da disciplina, uma vez que, essa aprendizagem só se pode concretizar na experiência efetiva do aprender matemática lendo.

O domínio da linguagem matemática é de fundamental importância para que o aluno se sinta motivado a estudá-la. As leituras que se fazem nas aulas de matemática são as formas mais comuns com as quais o aluno entra em contacto com essa linguagem. A escolha inadequada das leituras realizadas em sala de aula pode comprometer a impressão que o aluno venha a ter da matemática ou até mesmo impedi-lo de a conhecer. Pimm (1990) afirma que, em grande parte, o sujeito é o que lê, e aquilo que lhe é oferecido para ler na sala de aula influência significativamente o que acredita que a matemática representa. Nesta linha, Cadório (2001) corrobora que a leitura permite ao leitor "um maior

conhecimento, mais imaginação, autonomia, sentido crítico e uma maior consciência de si e dos outros" (p. 429).

Ainda de acordo com o mesmo autor, a leitura matemática direciona o leitor para um aperfeiçoamento intelectual, eleva o nível de compreensão e potencia o sentido crítico face ao texto lido (Cadório, 2001). Tal capacidade permite-lhe, assim, refletir sobre as sucessivas leituras efetuadas e consequente interpretação do que o rodeia. Esta compreensão interpretativa ajuda-o a interagir com o texto, a realizar novas inferências assentes na reconstrução de significados com conclusões explicáveis. Surge a compreensão avaliativa ou crítica, em que o leitor tece opiniões e comentários pessoais em relação à sua leitura matemática, analisando as intencionalidades e as tarefas realizadas, recorrendo para isso, à sua criatividade e imaginação e conhecimento prévio, esta atitude implica ser um leitor já com um nível cognitivo bastante elaborado.

Fonseca e Cardoso (2005), mencionam que

> de facto nas aulas de matemática, as oportunidades de leitura não são tão frequentes como poderiam, pois os professores tendem a promover muito mais atividades de "produção matemática" entendida como resolução de exercícios. Práticas de leitura não apenas de textos, mesmo que teóricos, de matemática, como também de descrição ou explicação escrita de procedimentos são, muitas vezes, preteridas em benefício das explicações dos macetes e das receitas (p.66).

Não se pode, portanto, ter uma conceção de leitura nas aulas de matemática estabelecida a partir das atividades oferecidas apenas pelos livros didáticos, pois essas atividades por si só, não permitem ao aluno compreender todo o processo de construção do conhecimento matemático (Carrasco, 2001). É de extrema importância que o professor, na sua prática pedagógica, contribua para superar as deficiências de leitura dos alunos promovendo atividades que envolvam leitura e consequentemente a escrita, permitindo ao aluno explicar e mostrar através desta o seu conhecimento matemático ou elaborar tal conhecimento.

Escrita Matemática

Para Ponte, Guerreiro *et al* (2007), "a linguagem escrita (incluindo todo o tipo de registos escritos, simbólicos e representações icónicas) é uma forma de

comunicação que tem um papel complementar fundamental no ensino-aprendizagem" (p. 45). A escrita segundo Barbeiro e Pereira (2007) e Bourton (1997) não é simplesmente uma forma de registo, ela é igualmente uma forma de desenvolver essa capacidade de refletir sobre o que se está a escrever. Há portanto uma relação biunívoca entre o pensamento e a escrita. Segundo Vergani (2002) é à matemática que devemos o nascimento da escrita: "os primeiros livros eram justamente livros de contas. Os primeiros registos são, assim, meros apoios de memória que hoje traduziríamos por cábulas" (p.11).

Tal como a leitura, a escrita nas aulas de matemática deve ser feita de forma articulada, com os textos lidos pelos alunos, para que possa ser o meio através do qual o aluno amplie a sua aprendizagem. Para Nacarato e Lopes (2005), "a escrita amplia a aprendizagem, tornando possível a descoberta do conhecimento, favorecendo a capacidade de estabelecer conexões" (p. 128). A leitura e a escrita são fundamentais e indispensáveis à formação do homem, então é necessário criar meios, situações para que o ato de ler e de escrever se torne uma realidade concreta na vida do aluno.

A leitura deve ser significativa e as informações que o aluno encontra no texto deverão contribuir para ampliar conhecimentos, desenvolver aprendizagens, analisar conexões entre o texto e a realidade, entre o texto e o conhecimento do mundo, conhecimento prévio, ideologias, interesses e permitir que através da escrita atinja os seus objetivos. Uma leitura significativa gera escrita significativa e somente sabemos que um aluno compreendeu o que leu, realizando aprendizagens significativas, quando é capaz de expressar as ideias com as suas próprias palavras, seja oralmente ou por escrito. Assim, segundo Smole e Diniz (2001)

> falar em aprendizagem significativa é assumir o facto de que aprender possuí um carácter dinâmico, o que requer ações de ensino direcionadas para que os alunos aprofundem e ampliem os significados que elaboraram mediante a participação nas atividades de ensino-aprendizagem (p.16).

A escrita surge como um enquadramento da realidade, como um recurso que apresenta duas características distintas: a primeira, como forma de registo, possibilita a apropriação de questões orais muitas vezes perdidas; a segunda, torna possível a comunicação, permitindo ao professor descobrir se o aluno

consegue fazer a conexão entre as duas linguagens e se compreende os conceitos e procedimentos matemáticos envolvidos (Ponte e Guerreiro, *et al* 2007). Esta é sempre uma mais-valia para o aluno, que ao escrever, verificar o resultado, ao procurar perceber se é único e interpretá-lo, ao usar outro método, está a fazer matemática e a construir saberes, "está a exercitar as suas habilidades de forma a adquirir novas competências, que exigem *saber*, *saber-fazer* e *saber ser*" (Jornal Mensal de Educação, 1999, s/p).

Neste enquadramento, Lima (2007), defende que

> a literatura é como um baú recheado de várias caixinhas com tesouros lá dentro. E depois levar cada aluno a descobrir uma chave. A sua chave. Que o acompanhará pela vida fora, dando-lhe apetrechos para ir construindo sempre mais chaves e novas chaves (p.16).

Num processo de aprendizagem significativa, a leitura terá uma ação reflexiva, exigindo um posicionamento do leitor diante novas informações e novas compreensões. O leitor deve familiarizar-se com a linguagem e os símbolos próprios, encontrando sentido no que lê, compreendendo o significado das formas escritas que são inerentes ao texto matemático e perceber como ele se articula para expressar conhecimentos.

Literatura e Matemática

Ao apresentar histórias nas aulas de matemática, o contexto de trabalho em sala de aula altera-se, uma vez que os alunos exploram matemática e narrativa ao mesmo tempo. As histórias contribuem para que os alunos aprendam e façam matemática, explorem lugares, acontecimentos, características, permitindo que habilidades matemáticas e linguísticas se desenvolvam em simultâneo. Para o National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2008), "a utilização de livros de histórias constituí um ótimo veículo para comunicar ideias matemáticas" (p. 5).

No processo de exploração matemática é imprescindível que o motor impulsionador do texto literário desperte interesse no aluno e que o ligue por uma questão pessoal, pois, como defendem Marina e Válgoma (2007), “o desejo de fazer qualquer coisa depende do atrativo que essa ação revele” (p. 67). Ainda a este propósito, a escritora Cecília Meireles (1984), referiu que “a literatura, em

lugar de ser a que se escreve para crianças, seria a que as crianças leem com agrado" (p. 97). Neste sentido, Ana Maria Magalhães e Isabel Alçada (1990) num artigo intitulado "Literatura Infantil, espelho da alma, espelho do mundo" (pp.11-123), referem que obras publicadas no séc. XIX, ainda hoje são lidas pelas crianças/jovens, tais como *A Pequena Vendedora de Fósforos*, o *Patinho Feio* do escritor dinamarquês Hans Christian Andersen (1805-1875).

É importante salientar a existência de autores e obras que se perpetuaram nos tempos até hoje, como é o caso dos *Contos Populares e Lendas Alemãs*, dos irmãos Grimm, *A Volta ao Mundo em 80 Dias* e *Vinte Mil Léguas Submarinas*, de Júlio Verne, *Os Três Mosqueteiros*, de Alexandre Dumas, e não podendo deixar de referir, entre tantas outras tão importantes quanto estas, *O Principezinho*, de Antoine de Saint-Exupéry, a qual foi ponto de partida para toda esta investigação.

As obras literárias são "verdadeiras narrativas de aprendizagem" (Amaral, 2007), situações de partida à descoberta do mundo que as rodeia, proporcionando ao leitor interação, na forma como ele se envolve nesse mundo. Para Amaral (2007),

> a melhor leitura nunca tem um destinatário certo ou restrito. Mesmo quando os textos se desencadeiam a partir da vontade de atingir uma categoria específica de leitores (…) desde o momento em que são publicadas e lidas por outras pessoas, podem atingir novos inesperados destinatários de todas as idades – as suas palavras passam a viajar sem rumo certo e pertencem a quem as leu (p.53).

Através das histórias, os alunos aprendem matemática com dedicação e motivação, mas segundo Loureiro (2006), uma boa história para trabalhar a matemática deve enquadrar na sua narrativa, ilustração, ou ambas um modelo matemático forte e apelativo. Este poderá aparecer sob a forma de questão, de uma situação que motive à investigação matemática ou através de uma imagem que tenha subjacente um tópico matemático definido. Perante esta ideia chave, Loureiro (2006), afirma que

> o conhecimento que vou tendo dos livros e as experiências de utilização já realizadas levam-me a considerar que há livros privilegiados para levar as crianças a realizar boas atividades matemáticas sendo, por esse motivo, necessária uma seleção bastante criteriosa. Contudo, não basta um bom livro de histórias

> com matemática para garantir um sucesso de um processo de ensino-aprendizagem dos nossos alunos. É também importante salientar aqui o papel do professor, como orientador do conhecimento matemático, pois uma boa tarefa matemática, produzida a partir de um modelo matemático presente num destes bons livros, só será uma boa tarefa se for bem explorada e bem conduzida (p. 2).

O trabalho em sala de aula tem grande relevância em todo o processo de ensino e de aprendizagem, pois é lá que se desenvolvem e se processam todas as discussões, interações e avaliações. É neste contexto onde se trabalha a interação social do aluno. Como refere Smole e Diniz (2001), "poderá dizer e fazer o que quiser pelo prazer do momento, mas em grupo sentirá a necessidade de pensar naquilo que irá dizer e fazer para que possa ser compreendido" (p. 27). Estas situações permitem a interação dos alunos com os colegas. Através desta partilha de conhecimentos e de pensamentos promovem-se observações, entendimentos, sobre o trabalho dos colegas. Como refere Menezes *et al* (2014),

> na perspetiva interacionista, o conhecimento emerge de uma prática discursiva que se desenvolve na sala de aula, na instituição escolar e na sociedade, decorrente de processos coletivos de comunicação e de interação. O ensino-aprendizagem da Matemática converte-se num processo interativo e reflexivo entre o professor e os alunos, guiado por normas e regras sociais, negociadas e aceites, que emergem da própria prática e regulam a participação dos intervenientes na sala de aula (p. 283).

Assim, o papel do professor, enquanto mediador, é procurar sensibilizar os alunos na escolha de leituras fascinantes, que incluam a leitura matemática e que estimulem o acréscimo de proficiência dos alunos pelas práticas e consequente aquisição de conhecimentos e capacidades matemáticas. É urgente que a escola também passe essa mensagem de que adaptar, aprender, atrever-se, tentar novas práticas e estar sempre pronto para aprender com os erros, são chaves de resiliência e sucesso num mundo imprevisível.

Na perspetiva de Fanizzi (2008), o professor que incentiva os seus alunos a comunicar a sua leitura matemática abertamente em contexto sala de aula, apresentando questões, expressando as suas ideias, tecendo comentários significativamente, defendendo hipóteses sobre conteúdos matemáticos, argumentando a favor ou contra determinada forma de resolução de problemas ou exposição dos colegas contribuí para a aprendizagem da matemática, promove a autoestima da turma uma vez que deixa transparecer pensamentos,

desejos, avaliações de valor.

É necessário que o ensino da matemática se foque na procura de soluções, ou seja, na exploração de padrões, na formulação de conjeturas, na resolução de problemas, na vivência da matemática e não numa matemática estável, em que apenas se memorizam procedimentos, fórmulas, e se resolvem exercícios. É importante que os alunos tenham oportunidade de estudar matemática como uma disciplina exploratória, dinâmica, que evolui, em vez de rígida, absoluta, estanque fechada num conjunto de leis a serem memorizadas. Dando ênfase à importância do papel do professor no desenvolvimento matemático dos seus alunos, Azevedo (2011) refere que

> aprender matemática significa fundamentalmente, utilizar o que caracteriza o ser humano, ou seja, a capacidade de pensar, refletir sobre o real vivido e o concebido, transformar este real, utilizando como ferramenta, o conhecimento construído em interações com as necessidades surgidas no contexto cultural do aluno (p.17).

De acordo com Abrantes (2002) é importante levar os alunos a perceber que os factos matemáticos são imprescindíveis no dia-a-dia e que a leitura matemática está em todo lado, sendo assim necessário aprendê-los, não fomentando a ideia de que o mais importante é o produto final. Assim, considero pertinente afirmar que a literatura pode oferecer ferramentas que auxiliam na compreensão da realidade, muitas vezes usada simbolicamente.

Capítulo 4

Design da investigação e intervenção em aula

Este capítulo é dedicado à apresentação de um trabalho de investigação de cariz qualitativo/interpretativo. É um estudo sobre a *Leitura matemática no 1.º ciclo do ensino básico: O caso d' O Principezinho de Antoine de Saint-Exupéry*. Optou-se pela utilização da metodologia qualitativa e interpretativa para o desenvolvimento desta intervenção educativa, pela forma como o problema do estudo foi abordado e concebido e foram definidos os objetivos.

Opções metodológicas gerais e objetivos do estudo

O presente estudo tem como finalidade analisar se os alunos conseguem fazer uma leitura matemática e comunicá-la aos outros a partir de excertos do livro *O Principezinho* de Antoine de Saint-Exupéry. Pretende-se que os alunos do 4.º ano de escolaridade do 1.º ciclo do ensino básico, através da interpretação e compreensão de pequenos excertos da obra, consigam questionar e formular problemas, constituindo uma leitura matemática dos textos. A proposta de estudo não se esgota simplesmente em resolver problemas, mas sim em promover o desenvolvimento de competências matemáticas, o aprimorar conceitos já aprendidos, comunicar ideias e estimular relações matemáticas.

Relativamente aos procedimentos metodológicos do estudo, este enquadra-se na modalidade de estudo qualitativo e interpretativo. Como afirma Afonso (2005), a investigação interpretativa e qualitativa permite que o investigador compreenda os acontecimentos em estudo, mas também as perceções individuais dos participantes, observando e descrevendo as suas ações, como é o caso de boa parte das investigações em educação.

Exibe uma estrutura qualitativa e interpretativa, uma vez que a fonte direta de recolha de dados teve como protagonistas os elementos constituintes de uma turma em contexto de sala de aula, procurando colocar a descoberto as características, procedimentos e raciocínios empreendidos pelos alunos, mais do que a aferição dos resultados que constituir-se-ão em material de reflexão e de

discussão. Visa, mais concretamente, que os alunos do 4.º ano de escolaridade do 1.º ciclo do ensino básico, através da interpretação e compreensão de pequenos excertos da obra, consigam questionar e formular problemas, constituindo uma leitura matemática dos textos da obra literária *O Principezinho* de Antoine de Saint-Exupéry.

Nesta sequência, definiram-se como objetivos do presente estudo os seguintes: (i) identificar possíveis leituras na perspetiva da matemática através de excertos da obra literária *O Principezinho* de Antoine de Saint-Exupéry; (ii) reconhecer formas de construção e ampliação do conhecimento matemático através das propostas de resolução apresentados aos alunos da obra literária anteriormente referida; e (iii) refletir sobre a importância de leituras na perspetiva da matemática através de textos literários em sala de aula.

Participantes

O público-alvo do meu estudo consistiu numa turma do 1.º ciclo do ensino básico, a frequentar o 4.º ano de escolaridade, de um agrupamento de escolas do concelho de Faro. A turma era constituída por 28 alunos – 14 do sexo feminino e 14 do sexo masculino – com idades compreendidas entre os nove e os treze anos. Na sua globalidade, são alunos assíduos, pontuais, com gosto e curiosidade pelo conhecimento.

Instrumentos de recolha de dados

Atendendo ao exposto, à essência e finalidade do estudo, optei pelos métodos e técnicas de recolha de dados de acordo com o paradigma qualitativo: observação direta participante, através da recolha vídeo das interações e registos dos grupos de trabalho constituídos na turma, intervenção através de uma proposta didática, sua execução e avaliação.

Neste estudo decidi-me por implementar a estrutura de aula referida na tabela 1, realizando as tarefas em grupos de alunos em trabalho autónomo, só depois proceder à apresentação coletiva das produções dos alunos em grupo turma. Com esta opção pretendi evitar que os alunos se influenciassem *a priori*, relativamente às estratégias a utilizar, e *a posteriori*, na explicitação das estratégias utilizadas.

Os dias da semana foram escolhidos com a intenção de assegurar que os alunos ainda se recordavam das tarefas a realizar para o estudo. A calendarização relacionou-se com requisitos funcionais (horários da turma e atividades da escola). A opção pelo trabalho em grupo prendeu-se com a intenção de fomentar a troca de informações e de ideias entre os alunos e por este contexto ser mais enriquecedor e potenciador de maior probabilidade de sucesso neste tipo de trabalho. A constituição dos grupos não foi fixa proporcionando a hipótese dos alunos trabalharem com colegas diferentes de uma tarefa para a outra.

Tabela 1. Cenário de intervenção

Calendarização	Momentos da aula	Cenário da Intervenção
6ªs feiras (entre as 14:00 e as 16:00 durante três semanas)	Apresentação do problema pela professora/investigadora	Explicação da tarefa para despertar a atenção dos alunos para o que se pretende que realizem.
	Trabalho autónomo dos alunos em grupo (4 a 5 alunos).	Os grupos de alunos organizam livremente o trabalho, fazendo escolhas relativamente à forma com representam os resultados e testando estratégias. A professora/investigadora circula pelos grupos de trabalho prestando apoio no esclarecimento de dúvidas e questões sem nunca interferir nas escolhas dos alunos, nem dando opiniões.
	Comunicação matemática em grupo turma.	Momento dedicado às interações comunicativas entre os alunos, destinado às explicitações e argumentações de ideias e aprendizagens significativas em grupo turma.

Neste sentido, Silva (2014) menciona que o trabalho em grupo potencia o sucesso dos alunos uma vez que reduz desigualdades e proporciona a partilha de estratégias de ideias e a discussão matemática. Este autor defende que num contexto de trabalho em grupo fomentam-se condições mais propícias à reflexão, à compreensão e clarificação de significados, facilitando os alunos a resolver tarefas mais exigentes que, individualmente teriam mais dificuldade. Mayo (2007) acrescenta ainda que este tipo de estratégia permite um maior número de interações entre os alunos, das quais poderão emergir estratégias e ideias mais criativas que contribuem para o desenvolvimento do conhecimento e da

comunicação matemática.

Os resultados dos alunos constituíram uma excelente base para perceber o tipo de interpretação que os alunos fizeram dos excertos dos textos distribuídos da obra literária em estudo, *O Principezinho* de Antoine de Saint-Exupéry, e à identificação e caracterização das estratégias utilizadas pelos alunos na resolução das tarefas propostas pela professora/investigadora. Para a interpretação dos resultados, foram valorizadas as características das estratégias elaboradas e a identificação de evidências do raciocínio.

A observação, enquanto técnica direta de recolha de informação, constituiu-se como um dos meios mais importantes num estudo de natureza qualitativa ou, como refere Santos (2000), que segue o paradigma interpretativo. A observação "permite o conhecimento direto dos fenómenos tal como eles acontecem num determinado contexto" (Esteves, 2006, p. 87). A observação é importante em qualquer estudo, mas neste estudo tomou especial ênfase pois sem ela a identificação da área de intervenção não teria sido possível. A recolha de evidências foi com base na observação direta. Para se poder verificar mais qualidade e fiabilidade, relativamente à recolha de dados, foi importante que houvesse, também, associado a todo o processo um registo vídeo.

Durante as três sessões procedi ao registo de vídeo do trabalho em grupo realizado pelos alunos, que incluiu o registo das conclusões, e as suas comunicações. Este instrumento permitiu assinalar as atitudes, gestos e outro tipo de comportamentos que não seria possível, apenas através dos registos escritos. No entanto, por uma questão de organização do tempo e das características do presente relatório, o vídeo serviu apenas como um recurso de consulta de dados.

Nesta investigação foram analisados especialmente os documentos escritos da leitura matemática que os alunos fizeram dos excertos da obra literária *O Principezinho* de Antoine de Saint-Exupéry, em trabalho de grupo, compostos por 4 a 5 alunos. Também se pretendeu analisar e interpretar aspetos referentes à comunicação matemática, nomeadamente os registos, por escrito, dos raciocínios usados e as estratégias implementadas na leitura matemática. Para Yin (1989), os documentos escritos constituem uma fonte de recolha de dados, particularmente importantes por permitirem confirmar inferências

sugeridas por outras fontes de dados.

Intervenção educativa na sala de aula

Com o propósito de recolher dados e *feedback* sobre as interpretações realizadas pelos alunos para alcançar os objetivos definidos, nesta fase, foram distribuídos aos alunos, vários excertos da obra literária *O Principezinho* de Antoine de Saint-Exupéry. A escolha dos excertos foi da responsabilidade partilhada entre o orientador e a investigadora. Estes eram acompanhados por uma imagem tendo como ponto de partida a leitura e a comunicação matemática. É de referir que esta intervenção decorreu entre os meses de abril e maio de 2016, no período da tarde entre as 14 e as 16 horas num total de três observações.

Na tabela 2 apresento as tarefas propostas aos alunos, localizando-os cronologicamente no decorrer da etapa de trabalho de campo (entre os meses de abril e maio).

Tabela 2. Tarefas propostas organizadas cronologicamente

Data da realização das tarefas matemáticas	Tarefas matemáticas
22 de abril de 2016.	Primeira tarefa – Homem de negócios – (Saint-Exupéry, 2015, p.51) – anexo 1. Segunda tarefa – Sétimo planeta – (Saint-Exupéry, 2015, p.64) – anexo 2.
29 de abril de 2016.	Terceira tarefa – Pôr do sol – (Saint-Exupéry, 2015, p.58) – anexo 3. Quarta tarefa – Embondeiros – (Saint-Exupéry, 2015, p.24) – anexo 4.
6 de maio de 2016.	Quinta tarefa – Estrelas – (Saint-Exupéry, 2015, p. 52) – anexo 5. Sexta tarefa – Raposa – (Saint-Exupéry, 2015, p. 76) – anexo 6. Sétima tarefa – Montanha – (Saint-Exupéry, 2015, p. 68) – anexo 7. Oitava tarefa – Acendedor – (Saint-Exupéry, 2015, p. 56) – anexo 8.

Enquanto professora/investigadora iniciei a minha intervenção explicando à turma a proposta de trabalho: iriam ler um excerto da obra literária *O Principezinho* de Antoine de Saint-Exupéry, deveriam fazer uma leitura matemática do texto, poderiam resolver da forma que achassem mais adequada à leitura e que posteriormente teriam de explicar como pensaram, justificando as estratégias adotadas. De seguida foi entregue aos alunos, uma página com um

pequeno excerto do texto, com uma imagem a ilustrar (anexos referidos). Iniciámos o processo de leitura e de interpretação, dado que poderia haver alguma palavra que não conhecessem, por forma a despertar o interesse dos alunos e levá-los a apropriarem-se dos objetivos da tarefa matemática. Nos primeiros vinte minutos da aula os alunos, em trabalho de grupo, resolviam a tarefa matemática inicial. Posteriormente e após todos terem finalizado, cada grupo procedia à apresentação ao grupo turma da sua produção e comunicava as suas aprendizagens e conclusões aos colegas. O procedimento foi igual em todas as tarefas implementadas nos dois primeiros dias, à exceção do terceiro dia.

Na última sessão de trabalho, nos primeiros vinte minutos, foram entregues a cada três grupos, duas tarefas diferentes. Nos vinte minutos seguintes, executaram mais duas tarefas. Finda a execução das quatro tarefas procedeu-se à comunicação das às explicitações e argumentações das ideias e aprendizagens significativas dos excertos.

Análise e tratamento de dados

Ao longo do estudo, o trabalho realizado na análise dos dados foi fundamental para a caracterização das estratégias utilizadas pelos alunos em cada um dos excertos, para selecionar os registos dos grupos, para delinear o rumo a dar à interpretação dos registos escritos dos alunos e finalmente, para a produção de um texto que dê resposta às questões que deram origem a esta investigação. Segundo Bogdan e Biklen (1994), "a análise envolve o trabalho com os dados, a sua organização, divisão em unidades manipuláveis, síntese, procura de padrões, descoberta de aspetos importantes do que deve ser apreendido e a decisão do que vai se transmitindo aos outros" (p. 225).

A análise dos dados foi acontecendo paralelamente à recolha, foi sendo feita uma seleção, agrupamento e categorização dos registos escritos dos alunos para poder proceder à respetiva exploração, comparação e interpretação. Fui criando um portefólio digital onde as pastas estavam organizadas com as tarefas de cada aula. Aqui constavam os registos originais das folhas de trabalho entregues aos grupos de trabalho, que foram digitalizadas, e respetivos registos das comunicações em vídeo.

Seguidamente procedi a um trabalho de seleção, visando escolher os

dados mais significativos e relevantes para compreensão e interpretação dos dados. Com o objetivo de facilitar a localização dos excertos significativos para o estudo, os registos em vídeo serviram para confirmar a forma como os alunos executaram as tarefas e resolveram os problemas. As transcrições surgiram sempre que constituíram intervenções pertinentes para a clarificação, justificação e enquadramento do processo de apresentação de dados.

Ao longo do texto interpretativo serão utilizadas as transcrições, bem como imagens das estratégias que melhor espelham a interpretação utilizada pelos alunos. Optei por analisar e interpretar as estratégias mais utilizadas pelos alunos na interpretação dos excertos da obra literária *O Principezinho* de Antoine de Saint-Exupéry, para um melhor entendimento e estruturação do texto interpretativo.

Capítulo 5

Neste capítulo descrevo a análise dos dados referentes às leituras matemáticas dos alunos de excertos da obra literária *O Principezinho* de Antoine de Saint-Exupéry, ilustrando a forma como a inclusão de um texto literário promove a comunicação e compreensão de conceitos matemáticos.

Resultados dos alunos

Tendo por base o referencial teórico apresentado anteriormente, assim como os objetivos delineados, foram selecionados os excertos dos textos, oito no total. Houve o cuidado de situar todos os alunos, relativamente ao contexto da investigação e intervenção dos mesmos, dando-lhes conhecimento dos objetivos do estudo.

Numa análise global verificou-se que os alunos justificaram os cálculos existentes no excerto literário ou criaram, a partir da situação proposta, problemas, para além da leitura de grandes números, uma prática usualmente restrita ao 1.º ciclo do ensino básico (Tabela 3):

Tabela 3- Organização dos excertos em função da leitura matemática.

	Leitura de números	Criação de problemas	Justificação dos cálculos
Homem de negócios (com dados numéricos)	X	X	X
7º Planeta (com dados numéricos)		X	X
Embondeiro (sem dados numéricos)		X	X
Pôr do sol (com dados numéricos)	X	X	X

Estrelas (com dados numéricos)		X	X
Raposa (com dados numéricos)		X	X
Montanha (sem dados numéricos)		X	
Acendedor (com dados numéricos)			X

Verificou-se que se configuram dois grupos em relação à natureza dos excertos literários: os textos com dados numéricos, onde os alunos criaram problemas com base nos referidos dados, e sem dados numéricos, que permitiram aos alunos a criação de novos problemas. Observo, também, a existência de situações em que não são enunciados valores numéricos, mas sim dados temporais. Esta diversidade permitiu aos alunos uma leitura matemática com recurso a estratégias de comparação, relação, regularidades e proporcionalidade direta.

Primeira tarefa – Homem de Negócios. Decorridos alguns minutos após a leitura e exploração do fragmento do texto da primeira tarefa, um grupo constituído por quatro alunos (Duarte, Leonor, Mafalda e Vasco) começaram a registar por escrito o seu raciocínio, este processo decorreu mais lentamente e, inicialmente, foi mais complicado. Esta foi a primeira tarefa e, talvez por isso, a que demorou mais tempo. O grupo dialogava entre si, voltavam a ler o enunciado do texto literário, explorando os dados fundamentais para a sua resolução.

A aluna Mafalda apresentou a produção matemática do grupo, lendo o que tinham registado:

> No quarto planeta o Principezinho avistou um homem de negócios e ele não lhe ligou.
> O homem de negócios fez estas contas 3+2=5. 5+7=12. 12+3=15. 15+7=22. 22+6=28. 26+5=31.
> Que resultado o homem de negócios obteve?
> 5+12+15+22+28+31=113 (apresentam também operação na vertical)
> R: O homem obteve 113.

[reprodução do registo dos alunos]

Na apresentação, a aluna foi reforçando algumas ideias do grupo:

> Mafalda: – No quarto planeta, o Principezinho avistou um homem de negócios e ele não lhe ligou, não foi? O homem de negócios fez estas contas assim … (apresenta registo das adições do texto)

Ao fazerem a adição do somatório individual de todos os cálculos que o Homem de Negócios fazia, os alunos chegaram ao resultado e colocaram a seguinte questão: Que resultado o homem de negócios obteve?

> Mafalda: – Descobrimos que o homem de negócios obteve 113.

Na comunicação à turma os restantes alunos do grupo explicaram, reforçando a explicação anterior, o procedimento efetuado e as suas conclusões:

> Nós tentámos descobrir o que lhe deu na conta e vimos que o total era 113.
> Isto foi um bom raciocínio, porque era o número de estrelas que lhe faltava para obter o total de 501 622 731.
> [reprodução do registo dos alunos]

Apresentando o registo efetuado em grupo:

> Duarte: –. Nós tentámos descobrir o que lhe deu na conta e vimos que o total era 113.

Os alunos tentaram dar um sentido aos cálculos que o Homem de Negócios fazia e concluíram que o propósito da adição, feita pelo Homem de Negócios, era encontrar o número de estrelas que lhe faltava para completar o número total de estrelas visíveis para ele.

> Duarte: – Isto foi um bom raciocínio, porque era o número de estrelas que lhe faltava para obter o total de 501 milhões 622 mil 731 unidades.

Os alunos conheciam a obra em estudo, por isso, imaginaram que o resultado do somatório efetuado correspondia ao número de estrelas que faltava ao Homem de Negócios, assumindo (erradamente) que as adições efetuadas eram independentes e não parciais. Este excerto da obra literária continha dados numéricos. Os alunos fizeram uma interpretação com base nas adições apresentadas no texto e explicaram como efetuaram o seu raciocínio de forma sistemática, a partir do cálculo dos valores anteriores.

Segunda tarefa – Sétimo Planeta. Após a leitura e exploração da

passagem do texto da segunda tarefa, um outro grupo, constituído pelos alunos Henrique, Pedro, Pilar e Rodrigo, começou *por rabiscar*. De seguida, fizeram o registo escrito da possível interpretação:

> 111+7000 + 900 000 + 750 000 000 + 311 000 000= 1061 907 111
> (apresentam adição auxiliar em registo vertical)
> R: O número exacto de pessoas crescidas é de 1 061 907 111.
> 20 milhas x 20 milhas = 400^2 milhas [notação dos alunos para milhas quadradas].
> R: A praça tem de área 400^2 milhas [notação dos alunos para milhas quadradas].
>
> [reprodução do registo dos alunos]

Os alunos foram adicionando o número de pessoas que habitavam no planeta terra, de acordo com a descrição do autor. Ao adicionarem todas as pessoas habitantes na Terra, chegaram à conclusão acerca do número existente de pessoas no planeta terra. No momento da discussão, os alunos explicaram à turma como tinham organizado o seu pensamento e as suas conclusões:

> Pedro: – Nós somámos o número de adultos que havia na terra, porque aqui não fala de crianças. E deu-nos 1 bilião, 61 milhões, 907 mil e 111 adultos.

Como o texto faz referência a uma praça de 20 milhas de comprimento por 20 milhas de largura, os alunos acharam pertinente calcular também a área da praça.

> Pedro: – Depois fomos ver as milhas que tinha a praça, que era quadrada, se juntássemos as pessoas todas, qual era a área da praça.

O Pedro refere o resultado do produto:

> Pedro: – Deu-nos que a praça teria de área quatrocentas milhas quadradas.

Na discussão, os alunos explicaram, como fariam para juntar todas as pessoas na praça:

> Henrique: – Juntaríamos todas as pessoas crescidas em pé e muito juntas, para caberem todas na praça.

Os alunos tentaram justificar os cálculos com base nos dados numéricos contidos no excerto do texto facultado. Nesta tarefa, o grupo fez duas interpretações: na primeira parte utilizou operações com relações numéricas aditivas e multiplicativas e na segunda parte medidas não lineares de área. Por

fim, explicaram e partilharam, através do texto, o que tinham aprendido: «Aprendemos com o texto quantos adultos a (sic) na Terra».

Esta tarefa matemática foi equacionada por outro grupo de alunos (Carolina, Duarte, Joana e Martim) de forma diferente, com recurso a outra estratégia:

> Imagina que havia quatro planetas terra.
> Iriamos por um quarto lá.
> 111+7000 + 900 000 + 750 000 000 + 311 000 000= 1061 907 111
> (apresentam operações de adição e divisão auxiliares)
> Se numa ilha uma ilha leva 37 pessoas
> Quantas ilhas são precisas.
> (apresentam operações de divisão)
>
> [reprodução do registo dos alunos]

Os alunos criaram uma situação problemática de acordo com o texto apresentado.

> Carolina: – Imagina que havia 4 planetas Terra. Iriamos colocar um quarto das pessoas que viviam na Terra em cada um desses planetas. É porque para formar uma unidade é preciso quatro quartos, certo! Então nós tínhamos quatro planetas e em cada planeta havia um quarto das pessoas. Nós antes de distribuirmos as pessoas tínhamos de saber quantas eram.
>
> Joana: – Então nós somámos o número de pessoas que existiam no planeta Terra (refere os cálculos registados no quadro). Agora, que já sabemos o número total das pessoas, vamos então dividir este número por quatro, que é o número de planetas (refere a divisão). O resultado da divisão por quatro vai ser o número de pessoas que vamos pôr em cada planeta.

Os alunos, na oralidade, nunca fizeram a leitura dos números, limitaram-se a fazer referência ao que estava registado no quadro. Apresentaram mais do que uma estratégia de resolução, o que lhe permite confirmar e confrontar o resultado obtido na 1.ª solução. Isto demonstra não só que a aluna conseguiu resolver o problema corretamente, como também demonstra que a boa interpretação do enunciado leva a que a aluna questione todo o seu pensamento matemático, procurando verificar se este está correto.

Mais uma vez, o grupo sente a necessidade de criar um novo problema:

Carolina: – No excerto do texto também fala em ilhotas e eu pensei que nós poderíamos criar mais um problema: Se em cada ilha vivessem trinta e sete pessoas, deste total de pessoas: 311 023 611, quantas ilhas seriam precisas para as pôr lá dentro? Então dividimos o número de pessoas 311 023 611 por 37 ilhas (refere os cálculos). Chegámos à conclusão de que iriamos precisar de oito milhões quatrocentas e seis mil e quarenta e três unidades e quinhentas e quarenta milésimas (8 406 043,540) de ilhas, mais uma que era para pôr as 540 pessoas que sobravam [a interpretação dos alunos da parte decimal].

Este grupo interpretou o excerto justificando os cálculos apresentados no texto e criando novos problemas. Na oralidade, apenas fizeram a leitura do número de ilhas que iriam precisar para pôr as quinhentas e quarenta pessoas (deficiente interpretação dos dados) não utilizando uma leitura matemática *rigorosa* do número, tendo apenas feito o registo no quadro quando da comunicação. Na primeira situação através dos dados numéricos apresentados recorreram a adições. Na segunda situação justificaram o resultado a que chegaram com recurso à comparação das relações entre grandezas entre quantidades procurando regularidades.

Terceira tarefa - Pôr-do-sol. Um aluno (Duarte), do grupo constituído pela Ana Rita, o André e o Duarte, leu o texto literário em voz alta, enquanto outra aluna, a Ana Rita, muito concentrada na atividade, começava a efetuar alguns cálculos. De seguida, fizeram o registo escrito da possível interpretação:

André: – Já sei como podemos interpretar o texto.

Os alunos após alguma reflexão sobre a interpretação do texto apresentado mostraram a seguinte situação problemática:

Se nós vimos o pôr-do-sol 1440 vezes, em 24 horas, quantas vezes podemos ver o pôr-do-sol em 48 horas, 72 horas, 96 horas...
[reprodução do registo dos alunos]

Na comunicação à turma foi explicado como interpretaram o excerto do texto literário.

André: – A nossa questão é: Se 1 dia que tem 24 horas, ele (rei) vê 1440 vezes o pôr-do-sol… Quantas vezes poderá ver o pôr-do-sol no planeta do Principezinho, em 48 horas? Fomos sempre fazendo múltiplos de 24. Fomos sempre acrescentando mais 1440 vezes. Esta era a diferença de um valor para o outro.

1440x2=2880=48 horas

24h	1440
48h	2880
72h	4320
96h	5760
120h	7200
144h	8640
170h	10080

[reprodução do registo dos alunos]

Os alunos, em pequeno grupo, construíram um problema novo e tentaram justificar os cálculos com base nos dados numéricos evidenciados no excerto apresentado nesta tarefa matemática. Recorreram, para isso, às relações entre os números, aplicando a proporcionalidade direta. Os alunos utilizaram as unidades de tempo de forma correta, leram as horas e os minutos utilizando a escala correspondente para fazer a analogia do problema que construíram.

Quarta Tarefa - Embondeiros. O texto literário apresentado causou no grupo de trabalho (Clara, Constança, Pilar e Rodrigo) algum entusiasmo, pois começaram logo a imaginar os embondeiros ao lado das igrejas e imaginaram quantos metros poderiam medir. À medida que iam fazendo uma leitura atenta, após interpretação do texto, parecem ter descoberto de imediato a estratégia de resolução.

20 m x 10 m = $200m^2$
Explicação: O embondeiro ocupa a área de $200m^2$
3m x 2m = $6m^2$
Explicação: A diferença da área ocupada pelo elefante do embondeiro é $194m^2$

[reprodução do registo dos alunos]

Os alunos para tentarem explicar a sua interpretação do texto criaram a seguinte situação problemática: Se um embondeiro tiver de largura do tronco 10m e de copa 20m, qual a área que ocupa?

Rodrigo: – Nós fomos ver a área que um embondeiro ocupava. Então fizemos: 20 m x 10 m = $200m^2$. Então ficámos a saber que um embondeiro ocupava uma área $200m^2$. Depois fomos descobrir qual era a área que um elefante ocupava. Um elefante tinha 3m de largura e 2m de altura. E multiplicámos 3m x 2m = $6m^2$. Depois fizemos $200m^2$, que era a área que o embondeiro ocupava, menos a área que o elefante ocupava de pé, que era $6m^2$ e fizemos o cálculo $200m^2 - 6m^2 = 194m^2$. Explicação: A diferença

da área ocupada pelo elefante e pelo embondeiro é de $194 m^2$.

Para interpretarem o texto literário que não tinha dados numéricos, os alunos criaram novas situações problemáticas. Apresentaram os resultados justificando-os com medidas não lineares, nomeadamente a área, apesar de tratar-se de objetos a três dimensões, naturalmente estilizados nas gravuras a duas dimensões. Os alunos explicaram o raciocínio usado para chegarem à resolução.

Os alunos estimaram as diferenças entre o embondeiro e o elefante utilizando a medida de área e não de volume para medir o espaço que o embondeiro e o elefante ocupavam. Utilizaram a multiplicação no sentido aditivo e combinatório, no registo, usaram a representação horizontal, recorrendo a estratégias de cálculo mental e escrito. Saliento como um erro matemático, cometido pelos alunos, o uso do conceito de área para calcular o espaço ocupado pelo embondeiro, e não o uso do conceito volume. O mesmo ocorre com o espaço ocupado pelo elefante.

Quinta Tarefa – Estrelas. Em trabalho de pequeno grupo, a que pertenciam os alunos Diana, Rafael, Rita e Tiago, a Diana leu com atenção o texto literário apresentado. Os alunos mostraram-se sempre motivados na procura da estratégia mais adequada para chegar ao resultado. Muitas vezes interrompiam o diálogo no grupo, pois procuravam esclarecer dúvidas e ideias entre si.

Baseando-se na interpretação do texto, os alunos chegaram à conclusão de que o homem vivia naquele planeta há 54 anos. Então, pensaram que era pertinente saberem quantos dias o homem tinha vivido naquele planeta.

Se ele vivia há 54 anos naquele planeta quantos dias tinha vivido durante os 54 anos?
365 x 54 = 19 710
(apresentação a multiplicação em registo vertical)
R: O homem viveu 19 710 dias naquele planeta.
[reprodução do registo dos alunos]

Os alunos através da operacionalização do resultado da multiplicação calcularam o número de dias que o homem viveu no planeta ao longo dos 54

anos. Em seguida, sentiram a necessidade de saber quantas estrelas teria contado por dia durante os mesmos anos.

> Quantas estrelas contou por dia?
> 501 000 000: 19 710 = 25 418,5
> (apresentação da divisão em registo vertical)
> [reprodução do registo dos alunos]

No momento destinado à discussão coletiva, estes alunos explicaram as suas estratégias:

> Tiago: – Se ele vivia há cinquenta e quatro anos naquele planeta, quantas estrelas poderia contar por dia?»
>
> Diana: – Então, nós fizemos trezentos e sessenta e cinco dias, vezes cinquenta e quatro anos para saber quantos dias é que ele viveu e deu-nos o resultado de dezanove mil setecentos e dez dias.
>
> Rita: – Depois como nós queríamos saber quantas estrelas é que ele contava por dia, estes 19 710 (dezanove mil setecentos e dez) eram os dias que ele já tinha vivido, então nós fizemos as 501 000 000 milhões (quinhentos e um milhões) de estrelas a dividir pelos dias que ele já tinha vivido e deu-nos 25 418,5 (vinte e cinco mil quatrocentas e dezoito e cinco décimas) de estrelas, que era o que ele contava por ano. (na oralidade fazem a leitura dos números corretamente fazendo a interpretação da parte decimal).

O grupo interpretou as relações numéricas implícitas no excerto com os dados existentes e com recurso a operações de multiplicação e divisão. No registo, usaram a representação horizontal e vertical, recorrendo a estratégias de cálculo mental e escrito. Saliento a utilização de uma linguagem matemática pouco correta e o uso de terminologia pouco específica: *fizemos, deu-nos…*No entanto, conseguiram fazer na oralidade a leitura matemática dos grandes números de forma correta.

Sexta Tarefa - Raposa. Neste excerto apresentado ao grupo constituído pelos alunos Alexandre, Duarte, Francisco e Vasco estão implícitos dados temporais. Os alunos começaram inicialmente por refletir... «Quantos minutos tem uma hora? O que poderia fazer a raposa? E se ela saísse da toca?» e surgiu então um novo problema. Ao fazer a interpretação do texto os alunos criaram uma situação problemática.

Se a raposa saísse da toca de 3 em 3 minutos, quantas vezes saía da toca até às 16 horas?

[reprodução do registo dos alunos]

Francisco: – Nós fizemos uma hora que era igual a sessenta minutos e depois fizemos sessenta minutos a dividir por três e deu-nos vinte vezes. Que eram as vezes que a raposa saía da toca.

Vasco: – Depois tivemos tempo para pensar ainda noutro problema.

Se o Principezinho chegasse às 15:42 minutos, quantas vezes tinha a raposa que espreitar até ver o Principezinho?

15:03m - 1 vez	15:30m - 10 vezes
15:06m - 2 vezes	15:33m - 11 vezes
15:09m - 3 vezes	15:36m - 12 vezes
15:12m - 4 vezes	15:39m - 13 vezes
15:15m - 5 vezes	15:42m - 14 vezes

[reprodução do registo dos alunos]

Os alunos foram incentivados a representarem as suas ideias e raciocínios sem que lhes fosse dado qualquer exemplo de representação ou estratégia a aplicar. Representaram um padrão numérico para explicar a solução encontrada.

Francisco: – Nós fizemos um padrão. Pensámos que se fizéssemos de três em três minutos chegávamos às quinze e quarenta e dois minutos, que dava catorze vezes. A raposa tinha que espreitar até ver o principezinho catorze vezes. Fomos seguindo este raciocínio sucessivamente.

Nos excertos com dados temporais implícitos, os alunos resolveram, criaram novos problemas e justificaram os cálculos, através de relações de regularidades numéricas.

Sétima Tarefa – Montanha. O extrato literário elegido para esta tarefa não continha dados numéricos, pelo que os alunos deste grupo, Maria, Henrique, Pedro e Rodrigo, criaram novos problemas através de referências de experiências vividas. Compararam a montanha descrita com a Serra da Estrela e o Monte Evereste e atribuíram-lhes medidas em comprimento.

Se o monte Evereste medir 8848m de altura e a serra da Estrela medir 1993m de altura, qual é a sua diferença?
8848m - 1993m = 6855m [notação dos alunos para metros]
(apresentam subtração auxiliar em registo vertical)

R: A diferença entre a Serra da Estrela e o Monte Evereste é de 6855m

[reprodução do registo dos alunos]

Os alunos imaginaram que o Principezinho conseguia ver do topo do Monte Evereste a 15000m de distância (medidas lineares utilizadas pelos alunos) e, em cada metro, estavam 3 homens. Calcularam então, o número de homens que o Principezinho conseguia ver do topo do monte.

15000m x 3= 45000m
(apresentam a multiplicação auxiliar em registo vertical)
R: Ele consegue ver 45 000 homens

[reprodução do registo dos alunos]

Os alunos interpretaram o problema e acharam que era importante perceber quantas Serras da Estrela seriam necessárias para alcançar o Monte Evereste, e apresentaram a seguinte divisão: altura estimada do Monte Evereste a dividir altura estimada da Serra da Estrela.

8848:1993 =4
(apresentam divisão auxiliar em registo vertical)
4+1=5
R: São necessárias 5 Serras da Estrela para atingir o Monte Evereste.

[reprodução do registo dos alunos]

No momento destinado à discussão coletiva, estes alunos explicaram as suas estratégias:

Pedro: – Imaginando que o monte grande é o Monte Evereste e o pequeno a Serra da Estrela vimos qual é a diferença de alturas. O Monte Evereste é oito mil oitocentos e quarenta e oito metros e a Serra da Estrela é mil novecentos e noventa e três metros, que nos deu seis mil oitocentos e cinquenta e cinco metros de diferença.

Rodrigo: – Imaginando que o Principezinho no topo do Monte Evereste conseguia ver quinze mil metros de distância, e em cada metro estavam três homens, multiplicámos, quinze mil metros de distância que ele via, por três homens que ele via em cada metro, e deu-nos quarenta e cinco mil homens.

Henrique: – Depois fomos ver quantas Serras da Estrela eram necessárias para perfazer a altura do monte Evereste. Então fizemos oito mil oitocentos e quarenta e oito, que é a altura do Monte Evereste, a dividir pela altura da Serra da Estrela, o que nos deu quatro. Contudo, como nos sobravam metros, e arredondando por excesso porque nos dava um resultado de 4,856 (ou seja 4 Serras da Estrela

> mais 856m), então adicionámos mais 1, e ficámos com 5 Serras da Estrela para atingir a altura do Monte Evereste [a interpretação dos alunos da parte decimal].

Para interpretarem o texto literário que não tinha dados numéricos, os alunos idealizaram novos desafios matemáticos. Apresentaram os resultados justificando-os com medidas lineares, apesar da natureza do problema, fazendo de seguida as respetivas comparações. Foram sempre fazendo a leitura do números na oralidade, enquanto explicaram o raciocínio usado para chegar à resolução da situação problemática criada. Saliento aqui, a presença de um pensamento muito elaborado e a clarificação do percurso efetuado, fazendo uma leitura matemática correta. Utilizou-se a comunicação matemática para ilustrar os modelos mentais usados no processo de resposta.

Oitava Tarefa – Acendedor. O texto literário apresentado nesta tarefa continha dados temporais. Os alunos deste grupo constituído por Ana Rita, André, Constança e Clara, depois de lerem o texto, ao interpretarem o seu conteúdo fizeram a sua leitura matemática correta e utilizaram, no seu raciocínio, as medidas de tempo. "Se 1 ano são 365 dias, 1 minuto é o mesmo".

> André: – Nós fizemos duas questões… a primeira foi: Se um dia naquele planeta tivesse um minuto, quantos minutos teria aquele planeta durante cinco anos? (…) Um ano é igual a trezentos e sessenta e cinco minutos vezes 5 minutos que equivale a cada ano, deu-nos mil oitocentos e vinte e cinco minutos. Depois como havia um ano bissexto, juntámos aos mil oitocentos e vinte e cinco minutos mais um minuto (referente ao ano bissexto) e deu-nos mil oitocentos e vinte e seis minutos.

1 ano = 365 minutos
365m x 5 = 1825
(apresentam a multiplicação auxiliar em registo vertical)
1825 + 1 =1826 (acrescentaram mais um, referente ao ano bissexto)

[reprodução do registo dos alunos]

Esta resolução parece transparecer que os alunos sentem necessidade de usar algo puramente matemático (matemática convencional), para atribuir valor e seriedade matemáticos às suas interpretações.

> Clara: – Fizemos ainda outra questão que era: Se um dia tivesse quatro minutos, quantos minutos teria um mês de trinta dias?
> Então um mês é igual a trinta minutos, vezes quatro minutos, deu-nos um resultado de cento e vinte minutos.

> Assim, se um dia tivesse quatro minutos, um mês de trinta dias teria cento e vinte minutos.

> Fizemos ainda outra questão que era: Se um dia tivesse quatro minutos, quantos minutos teria um mês de trinta dias?
> 1mês=30m
> 30mx4m=120m (apresentam a multiplicação auxiliar em registo horizontal)
>
> [reprodução do registo dos alunos]

Os alunos disseram que existe matemática em todo o lado. Justificaram os cálculos através das relações de proporcionalidade direta. Demonstraram ainda destreza mental e criatividade na busca de soluções para as diferentes questões, no decorrer da implementação das atividades.

Em síntese, os grupos que trabalharam cada um dos excertos fizeram uma leitura matemática envolvendo, distâncias e um pensamento relacional de comparação – Montanha, manipularam os dados para justificar e criar novos problemas – Pôr-do-sol, Raposa e Acendedor, trabalharam a relação entre medidas não lineares nomeadamente áreas, mesmo de forma incorreta – Embondeiros, e recorreram às relações entre números, por vezes lendo grandes números – Homem de Negócios.

Na escolha dos excertos procurei que estes tivessem características que melhor se adequassem ao objetivo deste estudo. Estes teriam que possibilitar que os alunos, ao lerem, usassem o discurso oral para além da representação escrita. Foi dada margem a que explorassem o seu raciocínio livremente. Pela análise das resoluções dos alunos, pude verificar que conseguiram utilizar a escrita de forma coerente e clara para expressarem um raciocínio matemático.

Na maioria das interpretações, os alunos criaram mais do que uma situação problemática e usaram mais de uma forma de representação. Esta conjugação permitiu uma maior clareza na representação dos seus raciocínios e uma melhor reprodução de como interpretaram os textos e pensaram. As comunicações permitiram aos alunos expressarem os seus raciocínios e, complementarem, clarificarem as suas produções matemáticas.

Ao realizar este estudo numa dinâmica de sala de aula, permitiu-me perceber a interação que se estabelece entre os alunos e entre estes e o professor, pois esta possibilitou, que o conhecimento matemático fosse construído de uma

forma interdisciplinar. Foi ainda possível, através da comunicação, refletir sobre a leitura, a escrita e a matemática, perceber que pequenas sugestões levam o aluno a criar, raciocinar, organizar o seu pensamento e a escrevê-lo para o comunicar aos colegas.

Este estudo permitiu que os alunos exprimissem os seus resultados que, por vezes, até se traduziam em dificuldades, de forma motivadora, o que não seria possível em atividades de resolução de forma convencional e individual. Como investigadora, percebi, que muito tenho que aprender, em educação matemática, de forma a contribuir na procura de novos caminhos para o ensino da matemática em sala de aula.

Capítulo 6

Neste capítulo pretendo explicitar o caminho que fui percorrendo na construção das tarefas e do relatório que considero muito importante porque permitiu refletir sobre uma temática que nunca havia estudado bem como ter uma visão metodológica e pedagógica mais critica na relação entre a Matemática e o Português.

> A finalidade do desenvolvimento profissional é tornar os professores mais aptos a conduzir um ensino da Matemática adaptado às necessidades e interesses de cada aluno e a contribuir para a melhoria das instituições educativas, realizando-se pessoal e profissionalmente (Ponte, 1998).

A atitude consciente de um profissional de ensino deve mergulhar nas raízes de ensinamentos ancestrais. Se recuarmos ao teatro vicentino, e ao seu lema – *ridendo castigat mores* – ou se erguermos os olhos para o topo do frontispício do Teatro Lethes, em Faro – *Monet Oblectando* – veremos que não é nova a importância e a força do aspeto lúdico na construção das sociedades. Assim, a consciência da importância do prazer na aprendizagem, deve ser um horizonte a descobrir constantemente pelo professor ao longo da sua carreira profissional, se verdadeiramente se interessa pela qualidade do ensino que ministra e pelos resultados cognitivos e afetivos alcançados pelos alunos. Sebastião da Gama disse-o por outras palavras: *O que eu quero principalmente é que sejam felizes*.

A obra literária, *O Principezinho* de Antoine Saint-Exupéry, ao longo de toda a investigação, demonstrou ser uma mais-valia para o envolvimento de todos os alunos. O facto de um filme baseado na obra ter sido estreia nos cinemas, na época do Natal, facilitou o trabalho de motivação, que sempre deve nortear qualquer tarefa que se faça com os alunos. Como toda a turma conhecia a obra, quer através do filme, quer através do livro, foi possível que os alunos estivessem envolvidos na narrativa e se apropriassem da história para fazerem uma leitura de forma motivada. Como defendem Serrazina *et al* (2002),

> se [o aluno] está intrinsecamente motivado para realizar a tarefa, se realmente a valoriza, mais facilmente aceitará correr riscos para melhorar o seu trabalho e mais provavelmente se envolverá na exploração da situação e na compreensão daquilo que ela envolve (p. 27).

Os alunos ao longo do processo recorreram com muita frequência a expressões do texto literário para explicarem as ideias matemáticas, evidenciando-se assim, mais uma vez, a importância do recurso ao texto literário para o desenvolvimento do processo comunicativo e da leitura matemática.

A investigação mostrou que os alunos do 4.º ano, do 1º ciclo do ensino básico, se envolvem direta e emocionalmente em tarefas matemáticas, construídas a partir da interpretação e compreensão de pequenos excertos da obra literária trabalhada e conseguem fazer uma leitura matemática e comunica-la aos outros. O envolvimento emocional motivou-os a apresentar respostas e tornou-os persistentes ao analisar e discutir possibilidades e ainda a articular ideias e conceitos.

O contexto dos excertos e/ou das ilustrações ajudaram os alunos a construir imagens mentais criativas, o que permitiu o relacionamento e desenvolvimento da capacidade de visualização, imaginação, relação e associação, permitindo uma leitura matemática. É notório que a importância da utilização de obras literárias na aula de matemática vai ao encontro dos pareceres do NCTM (2008), quando faz referência à importância dos conteúdos, para dar sentido à matemática e à importância da utilização de obras literárias no desenvolvimento da leitura, escrita matemática e do processo comunicativo. De acordo com Monteiro (2011), a utilização das histórias como estratégia pedagógica

> amplia a visão do mundo e insere o sujeito na cultura letrada, estimula o desejo por outros livros, possibilita a vivencia com emoções exercitando a fantasia e a imaginação, trabalha a autonomia, criatividade, amplia o vocabulário e a forma de comunicação, favorece a estabilização de formas ortográficas, linguagem do pensamento, estes são elementos importantes para formação pessoal e social do educando, colaborando para a construção de um ser holístico. (p. 13)

Ao longo de toda a investigação, os alunos não demonstraram dificuldades em expor as suas ideias, quer através da representação escrita, quer da esquematização, quer através da expressão pictórica. Portanto, desenhando,

esquematizando ou construindo problemas de forma clara, os alunos alcançaram os objetivos delineados, cujas ideias seriam verbalizadas aquando do momento da discussão coletiva.

Como a minha posição, enquanto investigadora, era de observadora, nunca foram dadas aos alunos explicações ou feitas intervenções sobre o conteúdo dos excertos distribuídos, deixando sempre que as mesmas surgissem do entendimento individual de cada grupo de trabalho, sendo estas valorizadas durante as discussões coletivas. No entanto, foi notório que os alunos, ao longo das discussões, foram assimilando e utilizando as representações apresentadas pelos colegas, passando a fazer uso das mesmas em explicações subsequentes.

Durante as discussões e análises coletivas, foi possível verificar que a esmagadora maioria do grupo/turma do 4.º ano de escolaridade do 1.º ciclo do ensino básico, através da interpretação e compreensão de pequenos excertos da obra literária trabalhada, conseguiu fazer leitura matemática, comunicando-a aos colegas. No entanto, em alguns casos, alguns alunos não conseguiram representar as ideias e a suas leituras matemáticas de forma correta, usando notação matemática desajustada ou interpretando resultados matemáticos de modo incorreto.

Todavia, é de salientar que os alunos evoluíram nas suas comunicações ao longo de todo o processo, demonstrando, não só grande à vontade na apresentação dos resultados, como também utilizando uma linguagem matemática progressivamente mais ajustada (por exemplo *soma* em vez de *mais*, *produto* em substituição de *vezes*). De realçar também a motivação dos alunos quando se aproximava a hora da sua apresentação em grupo turma, tornando todo o ambiente de uma alegria contagiante. No entanto, esta evolução não foi observada na prática escrita, apenas no contexto oral de sala de aula.

Durante a realização das tarefas, foi possível observar que os alunos foram capazes de interpretar os excertos através de um dado número de características ou propriedades, ou até mesmo através da analogia que faziam entre a imagem e o excerto do texto que estavam a interpretar, para a sua subsequente leitura matemática.

De referir que, durante todo o processo comunicativo, os alunos foram

capazes de desenvolver uma interação muito produtiva, em termos de criação e explicitação das ideias contidas na leitura matemática, que fizeram do excerto do texto previamente distribuído. Alcançou-se, progressivamente, uma maior capacidade de relacionamento, apropriação e criação de conceitos. Como defende Hiebert e Carpenter (1992),

> é hoje aceite que os alunos constroem o seu conhecimento em vez de o receberem sobre uma forma final através do professor ou livro de texto, isto significa que os alunos criam as suas próprias representações internas a partir das suas interações com o mundo e constroem as suas próprias redes de representação (…). O processo de gerar compreensão não será suave nem previsível mas as evidências disponíveis sugerem que ao longo do tempo, os alunos constroem relações produtivas e constroem a sua compreensão (p.74).

Ao longo da investigação, foi possível observar que o trabalho desenvolvido pelos alunos, confirmam as ideias sustentadas por Hiebert e Carpenter (1992), defendendo que, quando um ambiente de aprendizagem é propício ao desenvolvimento de interações, os alunos constroem conhecimento, criando representações internas que são capazes de comunicar externamente, aumentando esta capacidade, à medida que o processo de compreensão também aumenta.

Enquanto observadora, mas no papel de investigadora, foi-me possível perceber como nós, professores, somos capazes de desvalorizar ideias aventadas pelos alunos que poderiam ter uma edificação brilhante se aceites e devidamente trabalhadas. No entanto, esta situação só é percetível quando observamos outros ou quando, durante a análise das filmagens, me apercebi, algumas vezes desta situação. Ao analisar as gravações foi, também, possível perceber que, muitas vezes, não atentamos no assunto ou questão pelo simples facto de não percebermos a intenção do aluno durante a sua interação, na altura devida. Os vídeos ajudaram-me a perceber algumas falhas de atuação na interação com os alunos.

Também os trabalhos escritos destes, como investigadora e professora, me abriram outra perspetiva do que deve ser a avaliação do professor. Neste papel, consegui perceber que o processo de avaliação é muito mais do que decifrar a resposta do aluno e catalogá-la como certa ou errada. Na verdade, neste processo de avaliação, o professor deve estar desperto para as capacidades

dos alunos, desviando-se da atitude penalizadora. Em termos de prática pedagógica, conduzi os alunos, através de gestos, sorrisos e acenos encorajadores, para que estes chegassem com sucesso à leitura matemática.

Conclui-se, assim, quão importante é o uso de obras literárias nas aulas de matemática, facultando bons modelos literário/matemáticos conducentes a propostas desafiadoras e que sejam um trampolim para um bom trabalho matemático. Valeria a pena dar continuidade a esta investigação, no sentido de perceber, evoluções, gerar melhores interações, identificar apropriações e articulações dos conceitos e tarefas apresentados pelos alunos. Seria também desafiante e inovador trabalhar a leitura matemática noutros cenários e noutros contextos etários.

Referências Bibliográficas

Abrantes, P. & Araújo, F. (2002). *Reorganização Curricular do Ensino Básico. Avaliação das Aprendizagens. Das conceções às Práticas.* Lisboa: Ministério da Educação Departamento de Educação Básica.

Afonso, N. (2005). *Investigação Naturalista em Educação: um guia prático e crítico*. Porto: Asa.

Almeida, J. (2012). *Géneros de Discurso como Forma de Produção de Significados nas aulas de Matemática*. Salvador: UFB. Tese de Doutoramento

Amaral, F. (2007). *A luz da madrugada*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.

Arends, R. (1997). *Aprender a ensinar*. Alfragide: McGraw-Hill.

Azevedo, F. (2011) Educar para a literacia: Perspetivas e desafios. Comunicação in *VII Encontro de Educação: Numeracia e Literacia em Educação* – Escola Superior de Educação Jean Piaget, *Campus* Universitário de Almada. Almada.

Barbeiro, L., Pereira, L. (2007). *O Ensino da Escrita: A dimensão textual.* PNEP. Lisboa: ME-DGIDC.

Bogdan, R., Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: Uma introução à teoria e aos métodos.* Porto: Porto Editora.

Bourton, C. (1997). *O desenvolvimento da linguagem*. Lisboa: Morais Editores.

Cadório, L. (2001). *O gosto pela Leitura.* Lisboa: Livros Horizonte, Lda.

Canavarro, A. & Pinto, M. (2012). *O raciocínio matemático aos seis anos: Características e funções das representações dos alunos*. Quadrante.

Carrasco, M. (2001). *Leitura e Escrita na matemática*. IN: Iara, C., et al. (org). Ler e escrever: um compromisso de todas as áreas, 4 ed. Porto Alegre: editora da Universidade /UFRGS, 2001.

Colomer, T., Camps, A. (2002). *Ensinar a ler, ensinar a compreender*. Porto Alegre: Artmed.

Cortesão, L. (1993). *A avaliação formativa –que desafios?*. Porto: Edições Asa.

Despacho Normativo n.º 98-A/92 de 19 junho. Diário da República n.º140/98 – I Série B. Ministério da Educação.

Despacho Normativo n.º 24-A/2012, de 6 de dezembro. Diário da República n.º 236/2011 – II Série. Ministério da Educação e Ciência.

Decreto-Lei n.º 6/2001, 18 de janeiro. Diário da República n.º 15/2001 – I Série. Ministério da Educação.

Decreto-Lei n.º 43/2007. (2007). Regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário. *Diário da República* 1.ª Série. N.º 38 (07-02-22), 1320-1328.

Decreto-Lei n.º 139/2012 de 5 de julho. Diário da República n.º 129/2012 – I Série. Ministério da Educação e Ciência.

Dias, A., & Mourão, S. (2005). *Inglês no 1.º Ciclo: Práticas Partilhadas*. Porto: Edições ASA.

Esteves, M. (2006). Análise de conteúdo In J. A: Lima & J. A. Pacheco (Org.) *Fazer investigação. Contributos para a Elaboração de Dissertações e Teses*. Porto: Porto Editora

Fanizzi, S. (2008). *A interação nas aulas de matemática: Um estudo sobre aspetos constitutivos do processo interativo e suas implicações na aprendizagem.* 2008. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, USP, São Paulo (SP). Disponível em:http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-05082008-142903/publico/DissertacaoSueliFanizzi.pdf

Fernandes, M. (1954). *Tempo e Contratempo*, Edições O Cruzeiro - Rio de janeiro. pág. sem número, publicado com o pseudônimo de Vão Gogo. Projeto Releituras Arnaldo Nogueira Jr 11-09-2016 22:29:31

Fernandes, P. (2011). *O currículo do ensino básico em Portugal: políticas, perspetivas e desafios*. Porto: Porto Editora.

Ferreira, V. (1992). *Pensar.* Lisboa: Bertrand Editora.

Fonseca, M. Cardoso, A. (2005). *Educação matemática e letramento: textos para ensinar matemática, matemática para ler texto*. In: Nacarato, A. M.; Lopes, C. E. (org). Escritas e Leituras na Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica.

Foucambert, J. (1994). *A Leitura em Questão*. Porto Alegre: Artes Médicas.

Goleman, D. (2009). *A Inteligencia Emocional*. Lisboa: Temas e Debates.

Guerreiro, A., Graça, S., (2015) Simpósio de 7 posters- Tarefas Matemáticas no Ensino. *Leitura Matemática e texto literário: Construção de tarefas para sala de aula* XXIV SEIM.

Hiebert, J. & Carpenter, T.P. (1992). Learning as and Teaching with Understanding, *in* D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning.* New York: Macmillan.

Jornal Mensal relativo à Educação. (1999). Ano I n.º 4 agosto 99 na nota 10

Lima, I. (2007). XVII Colóquio de Encontros de Literatura para Crianças.

Loureiro, C. (2006). *Os livros de Histórias e a Matemática*, Atas Profmat, Associação de Professores de Matemática. Lisboa: APM.

Lúria, R. (1986). *Pensamento e linguagem: As últimas conferências de Lúria*. Porto Alegre: Artes Médicas,

Machado, E. (2013). *Avaliar é ser Sujeito ou Sujeitar-se? Elementos para uma genealogia da avaliação*. Mangualde: Edições Pedago.

Magalhães, A. & Alçada, I. (1990). *Texto Potencial de Receção Infanto-juvenil, espelho da alma, espelho do mundo*. Revista ICALP, Vol. 20 e 21.

Marina, J. & Válgoma, M. (2007). *A Magia de Ler*. Porto: Ambar.

Meireles, C. (1984). *Problemas da Literatura Infantil*. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.

Mamede, E. (2002). A Calculadora no 1.º ciclo: Mero Instrumento de verificação ou algo mais?. In J., Ponte, C., Costa, I., Rosendo, E., Maia. F., Nisa & A., Dionísio. *Atividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores.* Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. Secção de Educação Matemática. Lisboa: Gráfica 2000.

Mayer, J, Salovey, P. & Caruso, D. (2008). *Emotional Intelligence: New Ability or Ecletic Traits*. American Psychologist.

Mayo, R. (2007). Connections Between Communication and Math Abilities. *Summative Projects for MA Degree. Paper 4*. Recuperado de Http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1021&context=mathmidsummative

Menezes, L.; Tomás Ferreira, R.; Martinho, H. & Guerreiro, A. (2014). Comunicação nas práticas letivas dos professores de Matemática. In Ponte, J. P. (Org.) *Práticas Profissionais dos Professores de Matemática* (pp. 135-161). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

Menezes, L,. Leitão, I., Pestana, L, Laranjeira, I. (2001). *Trabalho colaborativo de professores nas disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa*. Atas

ProfMat 2001. Vila Real: Associação de Professores de Matemática.

Ministério da Educação. (1997). *Orientações Curriculares para a educação pré-escolar. Lisboa M. WE./DEB-NEPE*

Monteiro, A. (2011). *A menina que só sabia contar até três*. Lisboa: Plátano editora.

Nacarato, A., & Lopes, C., (2005). (Orgs.). *Escritas e leituras na educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica Editora. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática. Educação Matemática, Cultura e Diversidade. Salvador – BA, 7 a 9 julho 2010.

NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston: NCTM.

NCTM. (2008). *Princípios e normas para a matemática escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

Niza, S. (1997). O papel das práticas na formação inicial dos educadores de infância. Escola Moderna n.º 4. 5.ª série (1998). P.15

Ondjaki. (2009). *Materiais para Confeção de um Espanador de Tristezas.* Lisboa: Editorial Caminho.

Pacheco, J. (1996). Currículo: Teoria e práxis. Porto: Porto Editora.

Pimm, D. (1990). *El language matemática en el aula.* Madrid, Ministério de Education y Ciência: Ediciones morata.

Ponte, J. P., Guerreiro, A., Cunha, H., Duarte, J., Martinho, H., Martins, C., Menezes, L., Menino, H., Pinto, H., Santos, L., Varandas, J. M., Veia, L., & Viseu, F. (2007). A comunicação nas práticas de jovens professores de Matemática. Revista Portuguesa de Educação, 20(2), 39-74.

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

Ponte, J. (1998)Da Formação ao Desenvolvimento profissional. In APM (Ed.). *Actas do ProfMat 98*. Lisboa: APM.

Resende, V. (1993). *Vivências de Leitura e Expressão Criadora.* RJ: Saraiva.

Ribeiro, L. (1991). *Avaliação da Aprendizagem*. Lisboa: Texto Editora.

Roldão, M. (1999a). O*s professores e a gestão do currículo: perspetivas e práticas de análise*. Porto: Porto Editora.

Roldão, M. (1999b). *Gestão curricular: fundamentos e práticas*. Ministério da Educação-Departamento de Educação Básica: Lisboa.

Rosales, C. (1992). *Avaliar é Refletir Sobre o Ensino*. Rio Tinto: Edições ASA.

Rossetti, L. (2006). *O Diálogo Socrático "Aberto" e a sua Temporada Mágica*. São Paulo: Hypnos.

Saint-Exupéry, A. (2015). *O Principezinho*. Porto: Porto Editora.

Santos, E. (2000). *Hábitos de leitura em crianças e adolescentes*. Coimbra: Quarteto.

Santos, J. (1983). Ensaios sobre Educação II - *O Falar das Letras.* Lisboa: Livros Horizonte.

Schwab, (1985) Curriculo

Sebastião, G. (2011). *Diário.* Lisboa: Editorial Presença.

Silva, M. (2014). *Práticas Educativas e Construção de Saberes: Metodologias da Investigação.* Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Smole, K., & Diniz, M. (Org.) (2001). *Ler, escrever e resolver problemas*. São Paulo: Artmed

Stenhouse, L. (1981). *The Verification of descriptive case studies*. Recuperado em agosto, de 2016 de https://www.uea.ac.uk/documents/4059364/4994243/Stenhouse-1981-The verification+of+ descriptive+case+studies.pdf/917bf638-316e-4fc8-b23f-d0a30b7a7e3d.

Tomlinson, C., & Allan, S. (2002). *Liderar Projetos de Diferenciação Pedagógica.* Porto: Edições Asa.

Tomlinson, C. (2008). *Diferenciação pedagógica e diversidade: Ensino de alunos em turmas com diferentes níveis de capacidades*. Porto: Porto Editora.

Valadares, J., & Graça, M. (1998). *Avaliando… para melhorar a aprendizagem.* Amadora: Plátano Universitária.

Vergani, T. (2002). *Matemática e linguagem(s).* Lisboa: Pandora Edições.

Yin, R. (1989). *Case study research: Design and methods.* Londres: Sage Publications.

Zuchi, I. (2004). *A importância da linguagem no ensino de matemática.* Educação Matemática em Revista. Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Ano11, n. 16, maio http://www.nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/article/viewFile/817/1113

Índice de Anexos

Anexo 1 – Primeira Tarefa – Homem de Negócios. ……...66

Anexo 2 – Segunda Tarefa – Sétimo Planeta. …….67

Anexo 3 – Terceira Tarefa – Pôr do sol. ……..68

Anexo 4 – Quarta Tarefa – Embondeiros. ……..69

Anexo 5 – Quinta Tarefa – Estrelas. ……...70

Anexo 6 –. Sexta Tarefa – Raposa. ……71

Anexo 7 – Sétima Tarefa – Montanha. ……...72

Anexo 8 – Oitava Tarefa – Acendedor. ……...73

Anexo 1 – Primeira Tarefa – Homem de Negócios.

O quarto planeta era o do homem de negócios. Este homem estava tão atarefado que nem sequer levantou a cabeça quando o principezinho chegou.

— Bom dia — disse-lhe ele. — O seu cigarro está apagado.

— Três e dois são cinco. Cinco e sete doze. Doze e três quinze. Bom dia. Quinze e sete vinte e dois. Vinte e dois e seis vinte e oito. Não tenho tempo para voltar a acendê-lo. Vinte e seis e cinco trinta e um. Ufa! Então, isto dá quinhentos e um milhões seiscentos e vinte e dois mil setecentos e trinta e um.

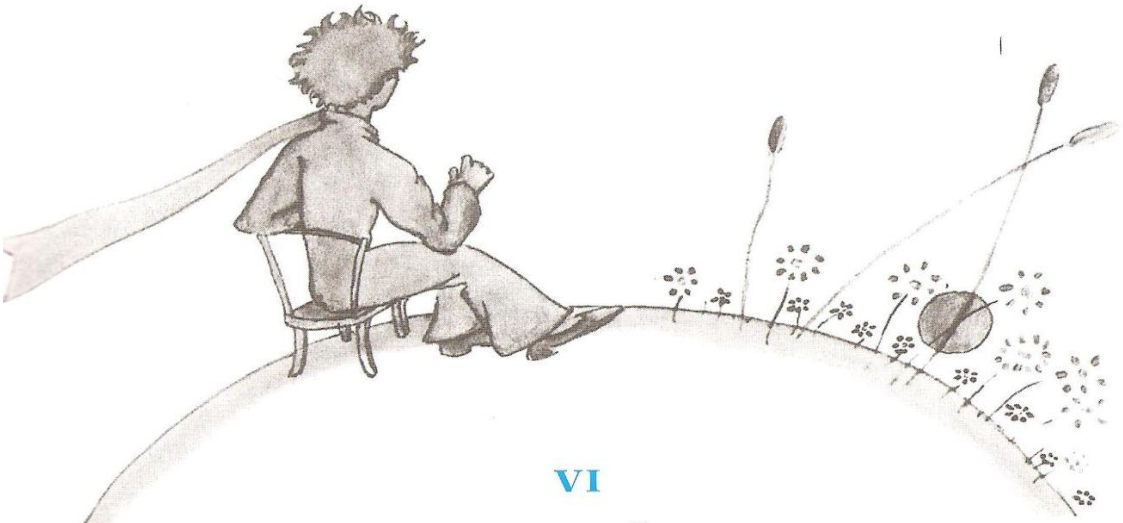
Anexo 2 – Segunda Tarefa – Sétimo Planeta.

O sétimo planeta foi, pois, a Terra.

A Terra não é um planeta qualquer! Existem lá cento e onze reis (não esquecendo, obviamente, os reis negros), sete mil geógrafos, novecentos mil homens de negócios, sete milhões e meio de bêbedos, trezentos e onze milhões de vaidosos, ou seja, cerca de dois biliões de pessoas crescidas.

A verdade é que os homens ocupam muito pouco espaço na Terra. Se os dois biliões de habitantes que povoam a Terra se pusessem de pé e um pouco apertados, como num comício, caberiam à vontade numa praça pública de vinte milhas de comprimento por vinte milhas de largura. Seria possível juntar toda a humanidade na mais pequena ilhota do Pacífico.

Anexo 3 – Terceira Tarefa – Pôr do sol.



VI

Ah, principezinho! A pouco e pouco, fui assim conhecendo a tua vidinha melancólica. Durante muito tempo, só a doçura do pôr do sol te serviu de distração. Fiquei a saber deste novo pormenor, na manhã do quarto dia, quando me disseste:

— Gosto muito do pôr do sol. Vamos ver um pôr do sol...

— Mas temos de esperar...

— Esperar o quê?

— Esperar que o sol se ponha.

Pois é. Quando é meio-dia nos Estados Unidos, o sol, como toda a gente sabe, está a pôr-se em França. Bastava poder ir a França num minuto para assistir ao pôr do sol. Infelizmente a França fica demasiado longe. Mas, no teu planeta tão pequeno, bastava que deslocasses a cadeira uns passos e conseguias ver o crepúsculo sempre que quisesses...

— Um dia, vi o sol pôr-se quarenta e quatro vezes!

O principezinho ficou maravilhado com o poder do rei. Se ele próprio tivesse tal poder poderia ter assistido ao pôr do sol, não quarenta e quatro, mas setenta e duas, ou cem, ou até duzentas vezes no mesmo dia, sem nunca precisar de deslocar a cadeira!

O que o principezinho não ousava reconhecer é que tinha pena de não poder ficar naquele planeta abençoado, sobretudo porque, se ali ficasse, poderia assistir mil quatrocentas e quarenta vezes ao pôr do sol ao longo das vinte e quatro horas!

Anexo 4 – Quarta Tarefa – Embondeiros.

Expliquei-lhe que os embondeiros não são arbustos, mas árvores *grandes como igrejas e que, mesmo que ele levasse consigo uma manada* de elefantes, essa manada não conseguiria dar cabo de um único embondeiro.

A ideia da manada de elefantes fez rir o principezinho:

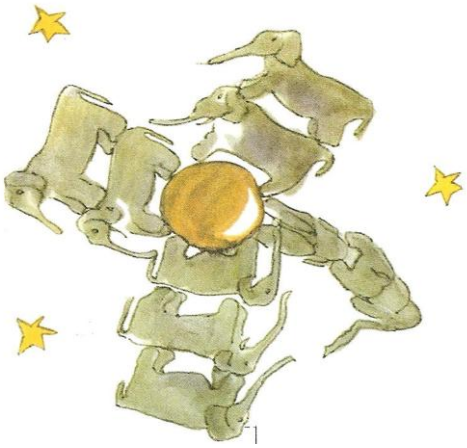
— Ia ser preciso pô-los uns em cima dos outros...

Mas observou com sabedoria:

— Os embondeiros, antes de crescerem, são pequenos.

— Tens razão! Mas porque queres que as ovelhas comam os embondeiros pequenos?

— Tu tens cada uma! — respondeu-me como se se tratasse de uma evidência. E tive de me esforçar para compreender sozinho o problema.



Anexo 5 – Quinta Tarefa – Estrelas.

— Quinhentos milhões de quê?

— Ah? Ainda aí estás? Quinhentos e um milhões de... já não sei... Tenho tanto que fazer! Eu sou um homem sério, não me entretenho com futilidades! Dois e cinco sete...

— Quinhentos e um milhões de quê? — repetiu o principezinho que nunca na sua vida tinha desistido de uma pergunta depois de a ter feito.

O homem de negócios levantou a cabeça:

— Há cinquenta e quatro anos que moro neste planeta e só fui incomodado três vezes. A primeira vez foi, há vinte e dois anos, por um besouro vindo só Deus sabe de onde. Fazia um barulho tal que me enganei quatro vezes numa conta de somar. A segunda vez foi, há onze anos, por causa de um ataque de reumatismo. Tenho falta de exercício. Não tenho tempo para vadiar. Eu sou um homem sério. A terceira vez... foi agora! Ora, estava, portanto, a dizer quinhentos e um milhões...

— E o que fazes com quinhentos milhões de estrelas?

— Quinhentos e um milhões seiscentos e vinte e duas mil setecentas e trinta e uma. Eu sou um homem sério, gosto de contas bem feitas.

Anexo 6 – Sexta Tarefa – Raposa.

— Era melhor que tivesses voltado à mesma hora — disse a raposa. — Se vieres, por exemplo, às quatro horas da tarde, a partir das três já começo a estar feliz. Quanto mais se aproximar a hora, mais feliz me sentirei. Às quatro em ponto já estarei agitada e inquieta; descobrirei, assim, o preço da felicidade! Mas, se vieres a qualquer hora, ficarei sem saber a que horas hei de vestir o meu coração... Os rituais são necessários.

Se vieres, por exemplo, às quatro horas da tarde,
a partir das três já começo a estar feliz.

Anexo 7 – Sétima Tarefa – Montanha.

"Do cimo de uma montanha tão alta coino esta", pensou, "vou conseguir ver o planeta inteiro e os homens todos de uma só vez..."

É todo seco, todo pontiagudo e todo salgado.

Anexo 8 – Oitava Tarefa – Acendedor.

— Se Vossa Majestade deseja ser obedecido prontamente, deveria dar-me uma ordem razoável: ordenar-me, por exemplo, que me vá embora em menos de um minuto.

— Que engraçado! Aqui os dias duram um minuto!

— Não tem graça nenhuma! — exclamou o acendedor. — Há já um mês que estamos a falar um com o outro.

— Um mês?!

— Sim. Trinta minutos. Trinta dias! Boa noite.

E voltou a acender o candeeiro.

Tenho uma profissão terrível.