

MICAELA BRITO DOS ANJOS

**O TEXTO LITERÁRIO COMO ESTRATÉGIA NO
ENSINO DA MATEMÁTICA NO ENSINO BÁSICO**



UNIVERSIDADE DO ALGARVE

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO

2020

MICAELA BRITO DOS ANJOS

**O TEXTO LITERÁRIO COMO ESTRATÉGIA NO
ENSINO DA MATEMÁTICA NO ENSINO BÁSICO**

**Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e
Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico
Trabalho efetuado sob a orientação de:
Doutor António Manuel da Conceição Guerreiro**



UNIVERSIDADE DO ALGARVE

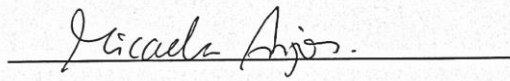
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO

2020

O texto literário como estratégia da matemática no ensino básico

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.



Mariana Azeiteiro.

Copyright

Micaela Brito dos Anjos

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.

*Eles não sabem, nem sonham,
Que o sonho comanda a vida,
Que sempre que o Homem sonha
O mundo pula e avança
Como bola colorida
Entre as mãos de uma criança.*

António Gedeão

Agradecimentos

No final deste percurso repleto de aprendizagens, dedicação, empenho e muito esforço, gostaria de tecer alguns agradecimentos às pessoas que estiveram presentes ao longo deste percurso, sempre com uma palavra amiga e de conforto.

Gostaria de agradecer, em primeiro lugar, ao professor doutor António Guerreiro, por todo o apoio prestado ao longo de todo o processo, desde o planeamento à sua concretização, sempre com incentivos incansáveis, sugestões, críticas construtivas e uma disponibilidade reconhecida, fazendo-me acreditar que era possível. O meu muito obrigado pela confiança.

Agradeço também a todos os docentes da Escola Superior de Educação e Comunicação da Universidade do Algarve, que contribuíram para a aquisição de inúmeras aprendizagens necessárias à minha formação, durante o meu percurso académico.

Congratulo, também, as instituições que me acolheram ao longo deste caminho, nomeadamente o Agrupamento de Escolas Pinheiro e Rosa e o Agrupamento de Escolas Tomás Cabreira, possibilitando a realização das Práticas de Ensino Supervisionadas pertencentes ao Mestrado.

Agradeço aos meus amigos, aqueles que sempre estiveram do meu lado, com o seu apoio incansável e com discursos motivadores. Agradeço-lhes por ter conseguido ultrapassar as adversidades de uma jovem que passa a viver sozinha, numa cidade diferente, e por terem tornando esta cidade, Faro, a minha segunda casa.

Por último, gostaria de agradecer à minha família, aos meus pais e ao meu irmão, que para além de me apoiarem incondicionalmente em todas as fases da minha vida, nesta fase em particular, foram o pilar necessário à concretização deste meu objetivo de vida. Agradeço o esforço, a compreensão, a amizade, a paciência e, sobretudo, as palavras de conforto ditas sempre no momento certo. Mais importante do que não me deixarem desistir, fizeram-me acreditar que eu era capaz. Este meu percurso é dedicado a eles.

Resumo

O presente estudo procura refletir sobre as estratégias utilizadas no ensino e na aprendizagem da matemática, nomeadamente a utilização da interdisciplinaridade, a partir da junção entre a matemática e a literatura portuguesa. Tradicionalmente, estas duas áreas são encaradas como disciplinas isoladas, que não se cruzam, existindo entre elas uma dicotomia. Este estudo foi realizado no âmbito do mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, lecionado na Escola Superior da Educação e Comunicação da Universidade do Algarve.

Foi planeado para decorrer durante o ano letivo 2020/2021, em escolas pertencentes ao concelho de Faro, e tinha como principal objetivo promover a utilização do texto literário como recurso à aprendizagem de conteúdos matemáticos. Centrar-se-ia em duas turmas, uma turma de 4.º ano do ensino básico e uma turma do 6.º ano do ensino básico. É de realçar que não foi possível concretizar o estudo devido a uma pandemia mundial que obrigou ao encerramento das escolas e o ensino passou a ser realizado à distância, impossibilitando assim a sua concretização presencial.

É um estudo que pretende responder à questão: Será a literatura uma ferramenta na resolução de problemas matemáticos? A metodologia centra-se na resolução de duas fichas de trabalho, por parte dos alunos dos dois anos escolares mencionados anteriormente. A ficha inicial contém problemas matemáticos introduzidos com o recurso a enunciados matemáticos, enquanto que a segunda ficha de trabalho recorre a excertos de obras literárias de *José Saramago*, autor português, nobel da literatura, para introduzir os problemas matemáticos. O objetivo central consiste em verificar se os alunos conseguem resolver os problemas de uma forma mais clara e concreta com o auxílio da literatura. Estamos perante um estudo qualitativo e interpretativo. A perspetiva de resultados, apontam para que este estudo conseguisse comprovar, através do estudo empírico, que as duas áreas conseguem interligar-se e funcionar de forma benéfica no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos.

Palavras-chave: matemática, interdisciplinaridade, texto literário, resolução de problemas, ensino básico.

Abstract

The present study pretends to reflect about used strategies on the teaching and learning of mathematics, namely the use of interdisciplinarity, putting together mathematics and Portuguese literature. Traditionally, these two areas of expertise are, seen as, isolated of one another, so therefore there is a dichotomy between them. This study was held as part of the master's in education for the 1st and 2nd Cycles of Primary School, which takes place at Escola Superior da Educação e Comunicação, Universidade do Algarve.

It was planned to occur during the school year (2020/2021), at different schools in Faro and the main goal was to promote the use of literary texts as a resource for the learning of mathematics. It would be centred in two classes, one class on the 4th year of basic education and in one class on the 6th year of basic education. This way, it would be possible to compare the benefits in two different levels of schooling. Due to the world pandemic, it was impossible to complete the said study, the schools were forced to close and teaching was done online, inhibiting the presential study.

This study aims to answer the following question: Is literature a support tool on the resolution of mathematic problems? The methodology focuses on the resolution of two worksheets on both years. The first worksheet has mathematic problems with mathematic wording, while the second worksheet resorts to the literary works of *José Saramago*, a renown Portuguese author, Nobel Prize for literature, to introduce the mathematics problems. The main objective is to verify whether students are able to solve problems in a clearer and more concrete way with the help of literature. This is a qualitative and interpretative study. The prospect of results pointed out that this study could demonstrate through empirical study, that the two areas can be interconnected and function in a beneficial way in the teaching and learning process of students.

Keywords: mathematics, interdisciplinarity, literary text, problem solving, basic education.

Índice

Agradecimentos	v
Resumo.....	vi
Abstract	vii
Índice	viii
Índice de figuras	ix
Introdução.....	1
Capítulo 1 – Enquadramento Teórico	4
Matemática: características do ensino e da aprendizagem	4
Atividades investigativas e resolução de problemas na matemática	8
A ação do professor nas atividades investigativas e resolução de problemas	14
Importância da literatura para a infância	18
Interdisciplinaridade: vantagens e desvantagens	24
José Saramago: vida e obra	30
Capítulo 2 – Estudos Empíricos sobre Matemática e Literatura .	35
A literatura para a infância no ensino da matemática	35
O capuchino vermelho e a matemática	37
O papel do professor na articulação entre literatura e matemática	41
Leitura matemática e texto literário.....	45
Capítulo 3 – Enquadramento Metodológico	48
Natureza e objetivos do estudo	48
Contexto educativo e participantes no estudo	48
Tarefas matemáticas.....	49
No 4.º ano do ensino básico.....	50
No 6.º ano do ensino básico.....	54
Recolha e análise de dados	56
Capítulo 4 – Experiência no 1.º e 2.º Ciclos no Ensino Básico... 	58
No 1.º ciclo do ensino básico	58
No 2.º ciclo do ensino básico	62
Conclusões	64
Referências Bibliográficas	67
Índice de anexos.....	72
Índice de apêndices.....	79

Índice de figuras

Figura 3.1. Jogo de Damas.	48
Figura 4.1. Desenhos criados por alunos a partir dos seus nomes.	52
Figura 4.2. Produções textuais dos alunos.	53
Figura 4.3. Cartazes alusivos ao 25 de Abril.	55

Introdução

O presente estudo procura refletir sobre as estratégias utilizadas no ensino e na aprendizagem da matemática, nomeadamente a utilização da interdisciplinaridade. Tem como objetivo principal compreender em que medida a utilização do texto literário, envolvendo a comunicação escrita e oral, contribuem para o desenvolvimento de competências matemáticas no ensino básico, partindo de obras literárias.

Este estudo foi realizado no âmbito do mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, lecionado na Escola Superior da Educação e Comunicação da Universidade do Algarve. Foi planeado para decorrer durante o ano letivo 2019/2020, em escolas pertencentes ao concelho de Faro. Centrar-se-ia em duas turmas, uma turma de 4.º ano do ensino básico e uma turma do 6.º ano do ensino básico. Desta forma, seria possível comparar a vantagens em dois níveis de ensino diferentes. É importante realçar que não foi possível concretizar o estudo em sala de aula, tendo em conta que, devido a uma pandemia mundial, as escolas foram encerradas e o ensino passou a ser realizado à distância, impossibilitando assim a sua concretização presencial.

Este estudo tem como pergunta chave: Será possível abordar a matemática a partir de textos literários? No recurso ao texto literário, na resolução das atividades matemáticas, são utilizados excertos de textos literários de José Saramago, Prémio Nobel da Literatura. Deste modo, o estudo consiste em comprovar que através de obras literárias, a aplicação de exercícios e problemas matemáticos são concretizados com maior eficiência.

Desde os primórdios da história do Homem que a matemática e a literatura ou as letras, se cruzam. Exemplificando, na civilização Romana, a representação numeral era construída por letras, V corresponde ao 5 na nossa numeração ou o X, que corresponde ao 10. Segundo Gundlach (1992, citado por Oliveira, 2008):

Nas inscrições mais antigas feitas em monumentos de pedra, o “um” era indicado por um traço vertical, o “cinco” era representado por V, talvez representando uma mão, o “dez” era representado por X que naturalmente sugere dois “V’s”. A palavra romana para “uma centena” era centum, e a palavra para “um milhar” era mille, e talvez por isso tenham sido usados o C para “uma centena” e o M para “um milhar”, também era usado o símbolo par “um milhar”, o que pode ter

originado o D para “cinco centenas” se pensarmos no formato da parte dianteira deste símbolo que também era usado para “um milhar” (p. 11).

Atualmente, a língua portuguesa está presente em todos os enunciados, evidenciando os parâmetros necessários à resolução de um dado exercício, deste modo as duas disciplinas, nomeadamente português e matemática, estão interligadas em todos os exercícios matemáticos.

Por outro lado, também, nos textos literários, a matemática está presente, como por exemplo nas características das personagens (idade, peso, altura, ...), no discurso das personagens ou na utilização de recursos estilísticos como a enumeração e a comparação, respetivamente, “subiu escadas, desceu escadas, entrou e saiu de cada sala, deu voltas ao jardim, tornou a correr a casa toda” (Alegre, 2002, p.28).

Assim, a utilização das duas disciplinas em prol de uma resolução matemática concreta depende de correta compreensão do enunciado, da representação matemática das afirmações e das ações intrínsecas de um determinado problema, tal como a conexão entre os conteúdos matemáticos adquiridos e os enunciados.

A fim de comprovar as vantagens da conexão entre a língua portuguesa e a matemática, os exercícios e problemas matemáticos propostos surgem de obras de José Saramago. Este autor é reconhecido pela sua escrita peculiar, caracterizada por alguns como uma escrita simples e humilde, e por outros, de um dialeto complexo e confuso. Porém uma das características indiscutíveis é a valorização da matemática, presente em diversos contextos na sua obra, como por exemplo na obra *Intermitências da Morte*:

Sabendo-se que o país em que tudo isto se passa tem mais ou menos dez milhões de habitantes e que a taxa de mortalidade é mais ou menos de dez por mil, duas simples operações aritméticas, das mais elementares, a multiplicação e a divisão (Saramago, 2014, p.112).

Este relatório, para além desta introdução, encontra-se dividido em quatro capítulos e numa conclusão. No capítulo um encontra-se a componente teórica, onde são abordadas as temáticas do estudo. No capítulo dois são apresentados dois estudos referentes à articulação entre matemática e literatura. O capítulo três apresenta o enquadramento metodológico: natureza e objetivo do estudo, contexto educativo e participantes no estudo, tarefas e a recolha análise de dados do estudo. O capítulo quatro apresenta uma reflexão sobre práticas interdisciplinares no 1.º e 2.º ciclos do ensino

básico. O relatório é finalizado com as conclusões sobre a pertinência da interdisciplinaridade no ensino básico.

Capítulo 1 – Enquadramento Teórico

Neste capítulo está descrito o enquadramento teórico considerado pertinente tendo em conta o objetivo da investigação em questão, nomeadamente em verificar as vantagens da utilização do texto literário na abordagem de exercícios e de problemas matemáticos, neste caso tendo por base obras do escritor José Saramago. Inicialmente, serão abordadas as características e a perspetiva do ensino da matemática, do ensino do estudo literário, assim como as dificuldades encontradas nos dois contextos.

Matemática: características do ensino e da aprendizagem

A Matemática é uma disciplina que faz parte dos currículos, presentes em todos os anos da escolaridade do ensino básico. Tal facto, justifica-se por razões de natureza cultural, social, prática e cívica. A história da matemática remete-nos aos primórdios da humanidade, por isso constitui um património cultural da humanidade, sempre em contante mudança e evolução. Assim, aprender matemática é um direito básico de todas as pessoas, realçando as crianças e jovens, uma vez que quanto mais cedo tiverem contacto com a matemática, mais cedo desenvolvem as suas capacidades associadas.

Do ponto de vista do aluno, o contacto com a matemática fomenta o seu desenvolvimento enquanto indivíduo e cidadão, inserido numa sociedade de direito. Deste modo, Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) afirmam que:

Neste sentido, seria impensável que não se proporcionasse a todos a oportunidade de aprender matemática de um modo realmente significativo, do mesmo modo que seria inconcebível eliminar da escola básica a educação literária, científica ou artística. Isto implica que todas as crianças e jovens devem ter possibilidade de contactar, a um nível apropriado, com as ideias e os métodos fundamentais da matemática e de apreciar o seu valor e a sua natureza (p. 11).

O estudo da matemática não pode ser visto como uma ciência isolada das restantes, uma vez que os seus conteúdos são úteis para a realização das ações do dia-a-dia, como por exemplo realizar trocos quando compram o pão, contar os votos da cor preferida ou distribuir rebuçados pelos amigos. Todas as ações são influenciadas pela matemática. Deste modo, é essencial que a matemática seja encarada como um instrumento no quotidiano:

A Matemática é geralmente considerada como uma ciência à parte, desligada da realidade, vivendo na penumbra do gabinete, um gabinete fechado, onde não

entram os ruídos do mundo exterior, nem o sol nem os clamores dos homens. Isto, só em parte é verdadeiro. Sem dúvida, a Matemática possui problemas próprios, que não têm ligação imediata com os outros problemas da vida social. Mas não há dúvida também de que os seus fundamentos mergulham tanto como os de outro qualquer ramo da Ciência, na vida real; uns e outros entroncam na mesma madre (Caraça, 1941/1989, p. XII-XIV).

Esta perspectiva tem valorizado o papel da matemática na vida quotidiana dos alunos, estabelecendo uma ligação adjacente entre a investigação, o pensamento, a experiência e a sociedade. Tais práticas estão presentes no Programa de Matemática do Ensino Básico (ME, 2007):

Reconhecendo o papel do tema no desenvolvimento social e pessoal do aluno, o programa refere que este deve adquirir, ao longo da escolaridade, conhecimento de conceitos e representações de modo a compreender e ser capaz de produzir informação estatística e de a utilizar para resolver problemas e tomar decisões informadas (Martins & Ponte, 2010, p.3).

O Programa e Metas curriculares do Ensino Básico (MEC, 2013), realça a importância da matemática enquanto ferramenta do quotidiano e estabelece três grandes pilares, nomeadamente a estrutura do pensamento, a análise do mundo natural e a interpretação da sociedade. Assim, através de problemas reais, concretos, que permitem a visualização quotidiana do mesmo, leva as crianças a encontrar um porquê e um sentido para a resolução de problemas em sala de aula.

Por outro lado, se analisarmos as Aprendizagens Essenciais (ME, 2018), em articulação ao Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (ME, 2017), na disciplina matemática do ensino básico, podemos concluir que estas encaram a matemática como disciplina fundamental para o desenvolvimento pessoal, social e académico dos alunos:

Privilegia-se uma aprendizagem da Matemática com compreensão, bem como o desenvolvimento da capacidade dos alunos em utilizá-la em contextos matemáticos e não matemáticos ao longo da escolaridade, e nos diversos domínios disciplinares, por forma a contribuir não só para a sua autorrealização enquanto estudantes, como também na sua vida futura pessoal, profissional e social (ME, 2018, p. 1).

Deste modo, é urgente refletirmos sobre o papel da matemática no dia-a-dia das crianças, o modo como as aprendizagens matemáticas adquiridas ou não, condicionam o quotidiano da criança.

Um dos pontos cruciais na aprendizagem de conteúdos matemáticos é “promover a aquisição e desenvolvimento de conhecimento e experiência em matemática e a capacidade da sua aplicação em contextos matemáticos e não matemáticos” (ME, 2018, p. 2), estabelecendo uma relação entre a matemática e as demais disciplinas ou mesmo situações sociais pós ensino. Abordando os processos matemáticos necessário à aquisição das competências matemáticas, segundo Ponte e Serrazina (2000, citado por Marques, 2008) estes agrupam-se em quatro grandes grupos:

(a) representar, que inclui a compreensão e o uso de símbolos, convenções, etc.; (b) relacionar e operar, que inclui o cálculo e a dedução, relação entre ideias matemáticas e interpretar ideias matemáticas do quotidiano; (c) resolver problemas e investigar situações matemáticas e extra-matemáticas e (d) comunicar em diferentes linguagens e suportes (p. 26).

Com base nestes processos, evidentemente mais amplos e experimentais, os alunos adquirem conhecimentos matemáticos que lhes permitem compreender e elaborar estratégias para resolver um determinado conflito social, pessoal ou académico. Nestes processos, a linguagem matemática não é valorizada, possibilitando aos alunos criarem a sua própria interpretação, resolução e representação da tarefa, o que torna o aluno mais crítico e capaz de enfrentar e resolver qualquer conflito matemático, no seu quotidiano.

Outro dos pontos-chave é “desenvolver atitudes positivas face à matemática e a capacidade de reconhecer e valorizar o papel cultural e social desta ciência” (ME, 2018, p. 3). Deste modo, os alunos verificam um propósito real para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, visualizam situações reais onde esses conhecimentos são aplicáveis e concluem que essas aprendizagens são essenciais no seu quotidiano.

É importante que os exercícios de abordagem matemática sejam práticos e reais, para que os alunos concretizem essas mesmas aprendizagens, por exemplo, problemas relacionados com a área da sua sala de aula, o perímetro do campo de futebol da escola, o desconto aplicável ao seu cartão de estudante ou realizar o troco da sua senha de almoço.

Pretende-se que, ao longo da escolaridade básica, os alunos desenvolvam interesse pela matemática e confiança nos seus conhecimentos e capacidades matemáticas, bem como persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam matemática no seu percurso académico e que venham a enfrentar na sua vida em sociedade (ME, 2018, p. 3).

Partindo deste princípio, os docentes consciencializam os alunos acerca da importância da matemática, das suas fórmulas, dos raciocínios mentais e da resolução de

problemas aplicáveis no dia-a-dia.

Segundo o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (ME, 2017), existem áreas de competências que têm de ser desenvolvidas no âmbito das áreas curriculares, logo são transversais. Estes domínios são Linguagem e textos; Informação e comunicação; Raciocínio e resolução de problemas; Relacionamento interpessoal; Desenvolvimento pessoal e autonomia; Bem-estar, saúde e ambiente; Saber científico, técnico e tecnológico; Consciência e domínio do corpo.

Como é possível constatar, as áreas mencionadas acima promovem uma relação entre as diversas disciplinas presentes no currículo do ensino básico, logo promovem também uma interdisciplinaridade no ensino básico. Entendemos por interdisciplinaridade curricular “o ideal da formação integrada, aspirando a acabar com as fronteiras estanques entre as várias disciplinas e a encontrar uma transdisciplinaridade, isto é, a existência de um axioma comum às várias disciplinas” (Pacheco 1996, citado por Marques, 2012, p. 22).

De outro ponto de vista, é possível que nem todas as atividades desenvolvam competências em todas as áreas, contudo, a longo prazo, é necessário que as atividades sejam planeadas de forma a cumprir essas mesmas competências. Segundo Marques (2012),

quando se fala em articulação curricular deve-se ter em conta que esta exige não só uma colaboração estreita entre ciclos, entre professores do mesmo grupo disciplinar e do mesmo departamento, mas também um trabalho dedicado à articulação entre as diversas áreas curriculares a que são destinados a lecionar (p. 18).

Assim, as áreas de competências privilegiam o aluno enquanto indivíduo, a nível pessoal, com os seus gostos, aptidões e necessidades, mas também enquanto elemento de um grupo de trabalho (desenvolvimento interpessoal). Partindo do pressuposto que existe uma interdisciplinaridade constante entre as diversas disciplinas do ensino básico, esta junção de competências pode ser desenvolvida em conjunto, como por exemplo analisar um texto literário e resolver problemas matemáticos com base na história trabalhada anteriormente.

Também a realização de atividades em grupo proporciona um maior desenvolvimento pessoal e interpessoal dos alunos, assim como uma aquisição real e

interativa dos conhecimentos matemáticos. Deste modo, é uma prática que privilegia os alunos enquanto indivíduos e enquanto sujeito inserido num grupo, assim para além de cumprir objetivos relacionados com a disciplina, também desenvolve competências pessoais e sociais: “valorizando a comunicação matemática, através da criação de momentos ricos de interação em torno de ideias significativas, surgem oportunidades favoráveis à apropriação de outras dimensões da matemática que vão muito para além daquela visão” (Boavida, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008, p. 61). É importante não descuidar a importância do uso das tecnologias, que tornam a aprendizagem dinâmica, atual e desafiante. Por outro lado, o bem-estar do grupo, a saúde e o ambiente devem ser pontos tidos em conta na execução das atividades.

Concluindo, com a realização de uma determinada atividade, é possível estipular objetivos a vários níveis e desenvolver diversas competências: ao nível da unidade curricular e transversais. Estas competências estão presentes nas áreas de competências inseridas no Perfil dos Alunos à saída da Escolaridade Obrigatória (ME, 2017). Ao nível das Aprendizagens Essenciais (ME, 2018), existem Conteúdos de aprendizagem divididos em Números e Operações; Geometria e Medida; Álgebra; e Organização e Tratamento de Dados. Nesses conteúdos existem metas que devem ser cumpridas, isto é, aprendizagens que devem ser adquiridas pelos alunos, no final do ano letivo ou no final do ensino básico em questão.

Estas metas, que se denominam por Objetivos essenciais de aprendizagem e Práticas essenciais de aprendizagem, devem ser analisadas pelo docente e pelos alunos, de forma a dar conhecimento a todas as partes intervenientes dos conteúdos que vão ser abordados ao longo do ano letivo, e de forma a que os alunos desenvolvam uma autorregulação do seu trabalho autónomo ou acompanhado. Também os encarregados de educação devem tomar conhecimento destes objetivos e destas práticas, de forma a acompanhar o percurso académico dos seus educandos.

Atividades investigativas e resolução de problemas na matemática

A forma de ensinar matemática tem vindo a sofrer algumas alterações, e, já há alguns anos, “tem-se valorizado mais os trabalhos investigativos que proporcionem a construção do conhecimento, mas de forma mais ativa, que permita um maior envolvimento dos alunos nas tarefas” (Ponte, 2011, citado por Colaço, 2016, p.25).

Segundo Boavida, Paiva, Cebola, Vale e Pimentel (2008) “não se pode conceber a Matemática sem conceitos, definições, axiomas, teoremas, demonstrações, algoritmos ou fórmulas. São partes integrantes desta ciência. Contudo, os problemas – a sua formulação e resolução – são a essência da Matemática” (p. 13).

Deste modo, não podemos descurar a aquisição de conhecimentos a nível das definições, algoritmos e fórmulas, porém, devemos aplicá-las a contextos do quotidiano, de forma a comprovar a sua importância e a que a criança estabeleça uma analogia com as suas vivências diárias, desde muito cedo. Estes elementos matemáticos são utilizados em exercícios, problemas ou questões de carácter investigativo. Logo, não podemos falar de problemas sem falarmos de trabalho investigativo, e vice-versa. Seguindo esta perspectiva, a resolução de problemas insere-se nos conteúdos matemáticos investigativos.

Contudo, esta visão investigativa dos problemas tem sofrido alterações, sendo uma das questões mais controversas em matemática. Alguns autores acreditam que um problema é de carácter objetivo, não fomentando a investigação quer nos resultados, quer na resolução. Por outro lado, outros autores afirmam que um problema pode ser o mote necessário aos alunos para gerarem uma investigação, desde o planeamento até à resolução.

De acordo com as afirmações de Godino (2004), o papel primordial da resolução de problemas e a modelação de problemas tem importantes repercussões no sistema educativo, logo seria contraditório apresentar a matemática aos alunos de uma forma fechada e distante da realidade. Complementando, também afirma que devemos ter em conta que determinados conhecimentos matemáticos podem ser modelados, quer no campo da resolução de problemas como noutras áreas, e que muitas vezes são problemas que possuem uma base intuitiva e que originam outras questões.

Segundo Allevato (2014), embora a resolução de problemas tenha um papel preponderante no currículo da matemática, em qualquer ano letivo, as suas características e as finalidades da aprendizagem deste conteúdo têm sofrido alterações, e tal é justificado pelas diversas visões sobre “o porquê de se ensinar Matemática, em geral, e Resolução de Problemas, em particular” (p. 211).

Inicialmente, a resolução de problemas era um conteúdo a ser lecionado, e ao analisar a expressão «lecionar», compreende-se que o ensino era expositivo, direccionado

para os alunos de uma forma concreta, com uma única finalidade, um único resultado:

Prevalecia a recomendação da adoção e domínio de estratégias, e muitos entenderam que esse domínio seria atingido pela repetição. O aluno era submetido a longas listas de problemas semelhantes uns aos outros, visando promover a fixação do caminho adotado para se chegar à solução (Allevato, 2014, p. 213).

Perante tal significado de resolução de problemas, surgem as seguintes questões: Como era feita a avaliação do aluno? Que metas/objetivos teriam de alcançar? Pois, “se o aluno repetisse, nas avaliações, o que o professor havia feito, concluía-se que o aluno tinha aprendido” (Onuchic, 1999, citado por Allevato, 2014, p. 213).

Com o avançar das práticas educativas e o desenvolvimento do ensino, esta teoria caiu por terra, talvez justificada ao déficit de resultados dos alunos e aumento das dificuldades no processo de ensino e de aprendizagem. A perspectiva adotada posteriormente baseava-se na função utilitária da matemática, isto é, tudo o que é ensinado na área da matemática tem de ser proveitoso e utilizado no dia-a-dia das crianças. Deste modo:

O professor concentra-se no modo como a Matemática que está sendo ensinada pode ser aplicada na resolução de problemas, e preocupa-se com a habilidade dos alunos de transferirem o que aprenderam num contexto para problemas em outros contextos, ou seja, ele ensina para a resolução de problemas (Allevato, 2014, p. 213).

Esta concepção é atualmente aceite, no entanto, ainda existem alguns abismos entre as duas concepções, separadas por uma linha muito ténue:

Essa é, ainda atualmente, a concepção mais presente nas salas de aula e nos livros texto de Matemática, mas pode levar a configurar a resolução de problemas como uma atividade que os alunos só podem realizar após a introdução de um novo conceito, ou após o treino de alguma habilidade de cálculo ou algoritmo (Allevato, 2014, p. 213).

Assim, deve ficar claro que o problema associado ao trabalho investigativo origina uma prática com uma visão alargada, que possibilita aos alunos analisarem o problema, investigar possíveis resoluções e chegar a conclusões fidedignas. Para isto, não é necessário que os alunos possuam conhecimentos matemáticos avançados, por isso é que a investigação é tão importante, cativante, desafiante e recompensadora para o aluno.

Assim, associando esta visão abrangente das propriedades e das finalidades da resolução de problemas, surge uma nova concepção, cada vez mais aplicada nas escolas.

Consiste na “resolução de problemas como um meio de ensinar Matemática, e caminhou para o que, recentemente, tem sido denominado ensino através da resolução de problemas” (Allevato, 2014, p. 214).

Esta concepção reforça as vantagens de utilizar os problemas para abordar outros conceitos matemáticos, contrariando a primeira concepção, do ensino expositivo. Deste modo, o aluno é confrontado com um problema, sem nunca ter tido contacto com o mesmo anteriormente. O aluno é desafiado a resolvê-lo, fomentando a sua criatividade e autonomia no aluno, e desenvolvendo o carácter investigativo da atividade:

Esse modelo consiste em colocar o aluno diante de um obstáculo que gerará um conflito, causado pela constatação de insuficiência e/ou de contradições entre antigos conhecimentos e a situação que lhe é apresentada, o problema. “Forçado” a criar mecanismos, será levado a construir conhecimento para resolver a situação, de modo que a responsabilidade pela aprendizagem é colocada em suas mãos (Allevato, 2014, p. 214).

Seguindo esta lógica e no que diz respeito ao problema, em si, existem várias definições, contudo, a definição mais comum e correta do ponto de vista matemático e da pedagogia, caracteriza o problema como uma situação não rotineira que proporciona aos alunos um desafio na sua resolução:

Adotando a proposta pelo ME (2001), “os problemas são situações não rotineiras que constituem desafios para os alunos e em que, frequentemente, podem ser utilizadas várias estratégias e métodos de resolução” (p. 68). Assim, tem-se um problema quando se está perante uma situação que não pode resolver-se utilizando processos conhecidos e estandardizados; quando é necessário encontrar um caminho para chegar à solução e esta procura envolve a utilização do que se designa por estratégias (Boavida, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008, p. 13).

Polya (1973) afirma que resolver um problema é encontrar uma saída para uma determinada situação, isto é, é encontrar um caminho que lhe permita contornar um obstáculo, mas que não se encontra disponível de imediato. Deste modo, também podemos falar em problema quando, “de modo geral, associa-se problema como “um obstáculo a ser superado, algo a ser resolvido e que exige o pensar consciente do indivíduo para solucioná-lo” (DANTE, 2010:11). E o entendimento de problema pode variar de indivíduo para indivíduo” (Vissicaro, 2016, p. 5).

Por outro lado, entendemos por resolução de problemas, “o processo de aplicar o conhecimento previamente adquirido a situações novas e que pode envolver exploração de questões, aplicação de estratégias e formulação, teste e prova de conjeturas” (Boavida,

Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008, p. 13). Uma das questões que deve ser colocada no planeamento de problemas matemáticos é o que é um problema matemático para uma criança?

Só há problema se o aluno percebe uma dificuldade: uma determinada situação, que “provoca problema” para um determinado aluno pode ser resolvida imediatamente por outro (e então não será percebida por este último como sendo problema). Há então, uma ideia de obstáculo a ser superado. Por fim, o meio é um elemento do problema, particularmente as condições didáticas da resolução (organização da aula, intercâmbios, expectativas explícitas ou implícitas do professor) (Parra & Saiz, 1996, citado por Vissicaro, 2016, p. 6).

Tendo por base esta definição, muitos pedagogos acreditavam que a resolução de problemas deveria ser introduzida no currículo num ciclo mais avançado, pois se os alunos não adquirissem ferramentas matemáticas (fórmulas, equações, conjeturas, ...) não seria capazes de resolver esses problemas matemáticos, “os bons problemas são aqueles que desafiam os alunos a desenvolver e aplicar estratégias, que são um meio para introduzir novos conceitos e que oferecem um contexto para usar e desenvolver diferentes capacidades” (Boavida, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008, p. 26).

No campo do resultado, muitos professores consideravam apenas uma resolução possível, não permitindo aos alunos explorar outras formas de resolução, que são possíveis. Deste modo, era cortada a liberdade, a autonomia, o espírito crítico do aluno, formatando-o a uma resolução exigida pelo professor, visto como ser inquestionável:

Tradicionalmente, quando se fala em resolução de problemas no ensino da Matemática, pensa-se em problemas que têm um enunciado definido e estruturado, uma e apenas uma solução e um processo de resolução pré-determinado que conduz à resposta certa ou errada (Boavida, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008, p. 13).

Porém, as perspetivas educacionais não são estáticas, estão sempre em constante alteração. A perspetiva perpetuada pelo Ministério da Educação acredita na importância da resolução de problemas desde o 1.º ciclo:

Numa perspetiva educacional, formular e resolver problemas é uma componente essencial de fazer Matemática e permite o contacto com ideias matemáticas significativas. É, também, uma oportunidade de envolver os alunos, desde muito cedo, em questões de modelação matemática que, tradicionalmente, são consideradas como tópicos de Matemática mais avançada (Boavida, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008, p. 14).

Deste modo, as crianças conseguem resolver os problemas com base nos conhecimentos matemáticos adquiridos, elementares ou não, mas também nos conhecimentos adquiridos no quotidiano, em diversas áreas. Esta perspetiva é justificada com base nas vantagens ao nível do desenvolvimento da criança quer a nível cognitivo, quer emocional ou social (resolução em grupo). A resolução de problemas requer, do aluno, um pensamento crítico, um trabalho autónomo e uma investigação responsável.

[A resolução de problemas] Trata-se de uma atividade muito absorvente, pois quem resolve um problema é desafiado a pensar para além do ponto de partida, a pensar de modo diferente, a ampliar o seu pensamento e, por estas vias, a racionar matematicamente (Boavida, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008, p. 14).

Ao nível da estrutura de um problema, este é complexo do ponto de vista da resolução matemática. Existem duas componentes ou fases na resolução, nomeadamente:

A primeira, a exploração, consiste na descoberta de possíveis relações e usa o raciocínio e os processos indutivos e as estratégias que levam à procura da solução. A segunda, a confirmação, envolve testar essas relações e usa raciocínio e processos dedutivos, incluindo apresentar contra-exemplos e justificar as generalizações (Boavida, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008, p. 14).

Assim, a criança tem oportunidade de explorar diversas formas de resolução, de um modo autónomo, e de verificar através de tentativa-erro ou de uma estratégia específica se a resolução está correta. A criatividade e a aplicação de ferramentas do quotidiano podem ser analisadas neste processo, visto que se o resultado estiver correto, podem existir várias formas válidas de o obter.

Como foi mencionado anteriormente, quando a criança realiza tentativas para obter a resolução correta de um exercício ou problema matemático, estamos perante uma fase de verificação, fase esta que é essencial, uma vez que a criança autorregula o seu trabalho e tem a possibilidade de realizar uma autoavaliação do seu trabalho.

A autorregulação conduz a um processo de metacognição, que segundo Barreira (2004, citado por Marques, 2008) consiste numa “análise pelo próprio dos seus processos cognitivos e do produto desses processos com vista a melhorar as suas aptidões” (p. 23). Assim, a metacognição surge como elemento regulador das aprendizagens, uma vez que permite uma tomada de consciência, por parte do aluno, do que aprende e de como aprende. Esta autorregulação tem como objetivo principal fomentar a autonomia e a responsabilidade do aluno.

Esta exploração faz com que a resolução de problemas adquira um caráter investigativo, apesar de ser uma questão fechada, isto é, com apenas um resultado possível. Ao nível da diversidade de exercícios, segundo Colaço (2016), podem existir dois tipos de problemas: uns de carácter mais estruturado e outros mais abertos, que podem abranger situações meramente matemáticas ou envolver contextos da vida real.

As questões colocadas aos alunos, por norma, já devem estar estruturadas e formuladas, contudo, o professor formula o problema e deve deixar o método de solução em aberto, para que os alunos encontrem o seu próprio caminho visando a resolução.

A par da resolução de problemas, a formulação de problemas é uma atividade de importância inquestionável, pois contribui não só para o aprofundamento dos conceitos matemáticos envolvidos, mas também para a compreensão dos processos suscitados pela sua resolução (Boavida, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008, p. 27).

Durante a realização da tarefa, o docente deve promover um sentido de autorregulação, isto é, um ambiente em que cada aluno é responsável por regular a sua aprendizagem, quer a nível cognitivo, como afetivo e social; realizando uma avaliação formativa, dialogando com os colegas e docentes, fixar objetivos, delinear estratégias e trocar *feedbacks*.

A ação do professor nas atividades investigativas e resolução de problemas

Do ponto de vista do docente enquanto mediador da aprendizagem, este deve aproveitar as situações possíveis ao longo da tarefa envolvendo a resolução de problemas, sempre com a intenção de orientar/guiar e não explicar.

O professor deve dar especial atenção a vários aspetos. Um é usar as formulações apresentadas pelos alunos no sentido de as orientar para uma exploração matematicamente rica. Outro é saber aproveitar as situações que ocorrem na sala de aula, quer sejam provocadas ou ocasionais, para proporcionar atividades de formulação de problemas: um aniversário, uma visita de estudo ou a celebração de um Dia Mundial (Boavida, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008, p. 27).

Seguindo esta lógica, o docente deve especular, anteriormente, quais podem ser as curiosidades dos alunos, quais as questões que podem ser formuladas com o conjunto de problemas, assim como as principais dificuldades dos alunos. Assim, já preparado, no decorrer da aula, o professor consegue encaminhar os alunos através de questões de focalização:

[As questões de focalização] Antecipam as estratégias dos alunos, centrando as interações comunicativas no conhecimento do professor, e validam ou invalidam as estratégias, procedimentos e resoluções das tarefas matemáticas. Estas questões traduzem um encaminhamento dos alunos para os procedimentos matemáticos com vista à realização das tarefas matemáticas (Guerreiro, 2012, p. 300).

Já no final da atividade, o docente pode recorrer a questões de inquirição, de forma a levar os alunos a analisar o seu trabalho, fomentando, desta forma, a autorregulação dos alunos. Complementando esta análise, os alunos conseguem questionar os seus próprios resultados, levando a uma generalização dos resultados e futura aplicação em outros problemas e contextos.

As questões de inquirição a propósito da resolução de tarefas matemáticas surgiram associadas à exploração de generalizações e relações entre os dados obtidos. Classifico estas questões de inquirição por extravasarem a resolução imediata das tarefas matemáticas e decorrerem no final da exploração das resoluções das tarefas, como extensão ou síntese das atividades (Guerreiro, 2012, p. 303).

Segundo Semana e Santos (2013), o modo como o professor promove a comunicação na sala de aula, e em particular responde aos alunos, deve ser pensado e efetivado de forma a potenciar a autorregulação pelos alunos e a aprendizagem matemática.

Em síntese, entendemos por problema, uma tarefa em que o aluno seja capaz de imaginar um cenário hipotético, formular hipóteses e traçar caminhos para obter um resultado. Deste modo, é possível estabelecer uma ponte entre a resolução de problemas e as atividades práticas de carácter investigativo, que leva os alunos de forma involuntária ou voluntária a *investigar*.

Segundo Harlen (1998, citado por Dias e Correia, 2015, p. 203), as atividades práticas devem envolver competências investigativas, nomeadamente prever, observar, medir, identificar e manipular variáveis, reconhecer padrões, utilizar conceitos científicos para formular hipóteses, descrever, recolher e usar linguagem apropriada na discussão e apresentação de resultados. No ramo da investigação, quando aplicadas tarefas que assim o exigem, existem aspetos cruciais que devem ser tidos em conta, nomeadamente “uma investigação pode-se diferenciar de um problema pelo facto de a formulação do problema, a colocação de questões e respetivas resoluções ficarem a cargo do aluno” (Colaço, 2016, p. 23).

Assim, o docente está a dar liberdade de pensamento e de ação aos seus alunos, proporcionando-lhes uma aprendizagem mais significativa, dinâmica e real, “numa abordagem pedagógica de investigação poderá ser o professor a escolher a situação de partida, ou aprovar a escolha dos alunos, mas devem ser os alunos a formularem as questões, assim como os próprios problemas dentro da proposta definida” (Santos, Brocardo, Pires, & Rosendo, 2002, citado por Colaço, 2016, p. 23).

Segundo Colaço (2016), ao nível da investigação, existem fatores contraditórios:

Um dos principais fatores que pode parecer um pouco contraditório, diz respeito à planificação que o professor deve fazer antes de propor qualquer que seja a investigação. Torna-se contraditório tendo em conta que o que se pretende é uma aula centrada nas descobertas dos alunos ao fazer-se uma planificação pode-se condicionar um pouco o decorrer da tarefa. No entanto, o que se pretende é planear o tipo de trabalho que se tenciona desenvolver, que os alunos discutam com os colegas, se envolvam em atividades de descoberta e encontrem os seus próprios caminhos experimentando (p. 29).

É importante não descurar a importância de as crianças formularem os seus próprios problemas, de forma a concretizarem as aprendizagens, assim como explorarem um contexto real, de acordo com os seus gostos, as suas vivências e as suas situações quotidianas. Assim, “ao professor compete proporcionar aos alunos experiências matemáticas que lhes permitam criar o gosto e descobrir o prazer por aprenderem de forma reflexiva e crítica, de modo a tornarem-se cidadãos matematicamente competentes” (Marques, 2008, p. 14).

Por outro lado, quando elaboram os seus próprios problemas, os alunos estão a observar a sua estrutura, a analisar as resoluções possíveis e a autorregular o seu trabalho, através de um pensamento crítico e científico.

Na resolução de problemas, é o professor quem, à partida, formula as questões, cabendo ao aluno responder às solicitações que lhe são feitas. Na formulação de problemas, o aluno é desafiado a problematizar situações do dia a dia usando a sua própria linguagem, vivências e conhecimentos (Boavida, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008, p. 27).

Contudo, apesar das vantagens da aplicação de uma prática investigativa existem várias dificuldades que podem constituir um entrave, contudo, também cabe ao docente analisá-las e criar estratégias para as combater. Assim, existem alguns entraves à sua aplicação:

Relativamente à representação gráfica, diversos estudos revelam que os alunos demonstram dificuldades muito específicas. Para que consigam construir um gráfico, os alunos, necessitam de realizar um conjunto de procedimentos e de ter presente uma série de conceitos e propriedades associadas a cada tipo de gráfico, de modo a que este se torne compreensível e que apresente informações de fácil interpretação (Cezón, 2010, citado por Colaço, 2016, p. 26).

Deste modo, é importante realçar a importância da eleição das tarefas a serem desenvolvidas, uma vez que estas têm de ser adequadas ao nível da aprendizagem dos alunos, quer do ponto de vista individual quer do ponto de vista do grupo. Deste modo, a resolução do problema tem de se adequar às aprendizagens adquiridas anteriormente pelos alunos, de forma a ser possível a sua concretização. Quando é mencionado anteriormente o termo aprendizagens adquiridas, é referente a aprendizagens tanto no ramo da matemática como noutras disciplinas e em aprendizagens quotidianas.

É importante que os termos competência e aptidão não foram utilizados como sinónimos. O termo aptidão foi utilizado para designar a capacidade de desempenhar uma determinada motricidade complexa e/ou actos cognitivos com facilidade e precisão, bem como a capacidade de adaptação à mudança, enquanto que o termo competência designou, essencialmente, um sistema de acção complexo que por seu turno, envolve aptidões cognitivas, atitudes e outras componentes não cognitivas (Tiana & Rychen, 2005, p. 34).

Outro dos entraves consiste na formação de professores e nas suas dificuldades em adaptar-se à mudança. É de conhecimento comum que o docente não assume um papel fácil, o papel de mediador. Enquanto um professor que planeia uma aula expositiva assume o controlo da sua aula e não existem muitas possibilidades da mesma lhe fugir do controlo, numa aula de carácter investigativo, os alunos comandam a aula no seu todo. Cabe ao professor gerir, mediar e encaminhar os alunos segundo os objetivos programados e as metas a cumprir.

O professor como dinamizador de ambientes de aprendizagem ricos e potenciadores do desenvolvimento de competências é um papel desafiante, particularmente difícil e complexo (...), mas também muito compensador porque as crianças são as primeiras a provar-nos que vale a pena investir nelas (Sousa, 2005, p. 40).

Do ponto de vista dos problemas de resolução aberta, devemos ter uma especial atenção, visto que como têm várias formas de resolução, geram conflito/debate entre os alunos. Estes problemas devem ser realizados em grupo, de forma a estimular a discussão saudável entre os elementos do grupo e, posteriormente, entre os vários grupos, analisando as diversas resoluções descobertas pelos grupos de trabalho:

Os problemas abertos (...) são especialmente indicados para trabalho de grupo, sendo importante prever, no final, uma síntese feita com toda a turma, onde as ideias, os conceitos e as estratégias utilizadas são exploradas e os alunos têm oportunidade de clarificar os seus raciocínios e de compreender os dos outros (Boavida, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008, p. 32).

Ao privilegiar a realização de trabalhos de grupo, o docente está a fomentar um espírito de entreajuda, de desenvolvimento pessoal e interpessoal, assim como o respeito, a tolerância, o companheirismo e a empatia. Desta forma, com uma determinada tarefa, estão a/dever ser trabalhados vários conteúdos transversais, presentes no Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (ME, 2017).

Do ponto de vista do docente, ao propor trabalhos de grupos estimula a autonomia dos alunos e consegue observar as dificuldades ou aptidões de cada aluno ou de cada grupo. Também na apresentação das resoluções, o docente adquire um papel de mediador, que encaminha os alunos a um final correto, consciente e real.

À medida que os alunos vão explicitando as suas ideias, o professor tem oportunidade de perceber como eles estão a pensar, o que lhe permite identificar conceções erradas, “arbitrar” o uso da linguagem matemática e planejar novos desafios a colocar (Boavida, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008, p. 61).

Em conclusão, os alunos devem ser colocados em situações de constante aprendizagem, de inovação e trabalho. Cabe ao docente analisar as necessidades dos seus alunos e proporcionar atividades que os estimulem a investigar, descobrir e concretizar.

Em 1945, Polya escrevia que se aprende a resolver problemas resolvendo problemas. Os alunos perdem muito do entusiasmo e satisfação que provêm da discussão e justificação de ideias quando a Matemática fica limitada à aplicação do que lhes é apresentado (Boavida, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008, p. 33).

Em conclusão, os alunos devem ter um contacto com a matemática e todas as suas características fundamentais de uma forma real, de forma a que lhes permita constatar o seu valor e a sua natureza na sua vida pessoal, e de forma a que desenvolvam a capacidade e a confiança pessoal no uso da disciplina. Esta ligação entre o aluno e a matemática é fundamental para este analisar e resolver situações problemáticas do dia-a-dia, assim como raciocinar e comunicar.

Importância da literatura para a infância

A literatura é uma componente quase tão antiga como a matemática, sendo

utilizada com grande importância cultural e social desde a época medieval. Ao nível do currículo, atualmente, a literatura está inserida no ramo da língua portuguesa, unidade curricular obrigatória em todos os anos letivos, do 1.º ao 12.º ano.

Literatura, palavra com origem no termo em latim *littera*, tem como significado letra. Assim, entendemos por literatura um conjunto de habilidades de ler e escrever de forma correta (dicionário Priberam).

De acordo com Teixeira (2010), definir literatura é uma tarefa difícil, uma vez que a sua definição está constantemente a sofrer alterações:

Definimo-la provisoriamente de modo institucional, como um conjunto de textos; preferiríamos sem dúvida alcançar uma definição formal, que percebesse no conjunto coincidências intrínsecas. Para podermos definir um conjunto, porém, é necessário que sua definição cumpra dois requisitos: *universalidade* (a definição deve exprimir algo que pertença ou seja conforme a todos os membros do conjunto, de modo que essa seja a razão pela qual foram agrupados) e *exclusividade* (a definição deve excluir a possibilidade de que haja outro conjunto com diferentes elementos e iguais características, ou igual combinação de características) (p. 7).

Seguindo esta definição de literatura a partir de conjuntos de obras, existem diversos tipos de produções literárias, logo subconjuntos, nomeadamente poesia, prosa, literatura de ficção, literatura de romance, literatura médica, literatura técnica, literatura popular, literatura para a infância, entre outros. Por outro lado, a literatura de um determinado país também pode assumir um subconjunto, como por exemplo, a literatura portuguesa.

Segundo Coutinho (1978, referido por Souza, 2019), a literatura, associada à arte, é uma transfiguração do real ou uma realidade recriada, através do artista e retransmitida através da língua. Ao nível da literatura para a infância, esta definição é válida, contudo tem sofrido alterações, uma vez que, por vezes, é confundido o conto tradicional infantil e o conto da literatura para a infância.

As obras literárias para a infância surgiram na Idade Média, “as crianças nobres ouviam geralmente grandes clássicos e as crianças da classe popular ouviam as histórias de aventuras, os contos, as lendas folclóricas e a literatura de cordel que despertavam o interesse da classe popular” (Souza, 2019, p. 29). Nesta época surge o conceito de conto infantil, contudo como a criança era equiparada ao adulto, os contos refletiam a sociedade, de uma forma pura e dura, e tinham como intuito alertar as crianças para os perigos que corriam, levando-as, através do medo, a afastarem-se desses mesmos perigos:

A saber: quando a princesa, em *Bela Adormecida* no Bosque de Perrault, quer dar uma surra no filho por ele ter sido malcriado e sua sogra, que é uma descendente de ogro, deseja devorar os netos; ou quando a *Chapeuzinho Vermelho* do autor francês é devorada pelo lobo; ou quando um irmão manda matar o outro, como em *O Nabo* (Grimm 146); ou quando uma criança morre perambulando na floresta após ser expulsa de casa pela própria mãe, como em *As Fadas* (Perrault); ou quando um pai quer se casar com a própria filha, como em *O Bicho Peludo* (Grimm 65). Trata-se de casos de violência, antropofagia, assassinato, sofrimento, incesto, etc. (Barbosa, 2017, p. 90).

Nesta época também surge o conceito de fábula. Estas tinham como objetivo ser “formas geradoras de cultura e narravam acontecimentos fictícios, de natureza simbólica e vivida por animais que aludem a um factor humano, visando transmitir uma certa moralidade social, fechada e inquestionável” (Steiner, 1988, citado por Pereira, 2009, p. 18).

Esta visão da literatura para a infância sofre alterações no século XVIII, quando a criança passa a ser considerada “um ser diferente do adulto, com necessidades e características próprias, pelo que deveria distanciar-se da vida dos mais velhos a receber uma educação especial que a preparasse para a vida adulta” (Cunha, 1999, p. 22).

Segundo Ferreira e Pretto (2016), existem várias diferenças entre os contos da literatura tradicional e os contos da literatura para a infância, nomeadamente “quando lemos um conto de fadas tradicional encontramos nele todo enredo de sofrimento e de tragédia pessoal por parte dos personagens” (p. 1), enquanto que “no livro de literatura infantil atual estes fatos ocorrem, porém mais brandos, o quê, segundo autores, os contos de fadas trazem às crianças oportunidades de observação e vivências de certa forma das suas histórias de vida” (p. 1):

Os contos de fadas, em sua tradição oral, surgiram há milhares de anos, como obras de uma sociedade medieval e dando início, de forma mais crua, à literatura. Sua valorização se concretizou há alguns séculos atrás, quando passaram a ser contados às crianças de uma forma lúdica, e neste sentido, os contos de fadas, encantam e cativam até os dias de hoje, de uma maneira fantástica, indiretamente, facilitam a aceitação dos medos, das perdas, a conhecer o amor e o valor de uma amizade (Ferreira & Pretto, 2016, p. 1).

Entendemos literatura para a infância como um conjunto de obras, destinado ao público infantil, na faixa etária entre dois a doze anos de idade. Assim, segundo Cagneti

(1996, citado por Souza, 2019):

A Literatura infantil é, antes de tudo, literatura, ou melhor, é arte: fenômeno de criatividade que representa o Mundo, o Homem, a Vida, através da palavra. Funde os sonhos e a vida prática; o imaginário e o real; os ideais e sua possível/impossível realização (p. 28).

Atualmente, a literatura para a infância tem uma tarefa fundamental de adquirir um a função de agente de formação, abordando temáticas do cotidiano da criança, com o intuito de fornecer à criança as competências necessárias para ultrapassar as adversidades do dia-a-dia. Ao nível dos benefícios para o desenvolvimento da criança, a literatura para a infância estimula a criatividade e formas de expressão corporal na criança, uma vez que proporciona um momento de aprendizagem rica em estímulos sensoriais, intelectuais e emocionais:

Ouvir histórias também ajuda a criança a entrar em contato com suas emoções, supre dúvidas e angústias internas. Através da narrativa a criança começa a entender o mundo ao seu redor e estabelecer relações com o outro, a socialização. Consequentemente, são mais criativas, saem-se melhor no aprendizado e serão adultos mais felizes (Barbosa, 1999, citado por Souza, 2019, p. 29).

Ao nível da importância da literatura no dia a dia, Bettelheim (1978, citado por Ferreira & Pretto, 2016) afirma que “a criança adequa o conteúdo inconsciente às fantasias conscientes, o que a capacita a lidar com este conteúdo” (p. 2). Assim, através dos contos infantis, a criança adquire a capacidade de enfrentar as ações das personagens, criando soluções e respostas, desenvolvendo a sua resiliência face a essas ações.

Com o recurso ao texto literário, a criança consegue formular opiniões face aos conteúdos presentes no próprio texto. Seria mais difícil adquirir estas competências sem recurso ao texto, “sem o passaporte mágico, dessas narrativas, é difícil conceber viagens, aventuras, temores, medos e receios imaginários fundamentais ao nosso desenvolvimento intelectual e emocional” (Gabriel Chalita, 2003 citado por Ferreira & Pretto, 2016, p. 2).

No campo das características do texto literário para a infância, este utiliza um vocabulário simples, conciso e descritivo, o que proporciona uma melhor compreensão por parte das crianças. Por outro lado, a linguagem emocional é um ponto chave para cativar a criança. Segundo Ferreira e Pretto (2016):

Podemos analisar como os contos de fada são realmente importantes no desenvolvimento da criança em sua totalidade, mas a razão do sucesso dos contos

de fadas reside justamente no fato de abordarem a linguagem emocional em que a criança se encontra (p. 2).

De acordo com o estudo de Souza e Oliveira (2010), o processo de leitura é um processo complexo, logo é fundamental que o leitor encontre um sentido para ler, que conheça o conteúdo da obra e saiba a finalidade dessa mesma leitura. Complementando a leitura, deve possuir conhecimentos prévios relevantes para que a compreensão seja realizada com sucesso.

A literatura para a infância também influencia/condiciona a criança, em vários contextos, nomeadamente na escrita, no vocabulário, na compreensão de enunciados ou até visualização de um problema matemático. Por exemplo, nas ações do quotidiano, a criança pode relacionar personagens, ambientes ou ações a outros contextos diferentes, “apostar na intertextualidade significa tornar a escrita mais criativa; promover diferentes variáveis da mesma fórmula; e atualizar a língua/linguagem. Reconhecer a influência de outros textos e autores configura também um primeiro passo para descobrir, gradualmente, um estilo próprio” (Mota, 2015, p. 134).

Como foi mencionado anteriormente, a literatura para as crianças é uma temática pertencente ao currículo de língua portuguesa, e segundo Marques (2008), tradicionalmente, a prática pedagógica predominante utilizada nas aulas de língua portuguesa tem sido desenvolvida através da realização de tarefas que se baseiam em momentos de leitura, individual ou coletiva de um determinado texto, normalmente uma narrativa (p. 27).

Sim-Sim (2001, referida por Marques, 2008) refere que as atividades rotineiras de leitura, de interpretação e de escrita de composições nas aulas de língua portuguesa, por si só, não permitem consciencializar os alunos para a importância da língua, enquanto instrumento de comunicação e de partilha de ideias. Assim, todos os exercícios de leitura e escrita devem ter um propósito, um fundamento que os alunos identifiquem como essencial e útil no seu quotidiano.

Uma das estratégias que pode ser utilizada para introduzir a leitura e, por sua vez, a aquisição de conhecimentos essenciais, consiste na:

Especificidade da natureza do texto literário, diferente da do texto escolar, cria condições para que os alunos interajam e discutam o significado do que leem. A interação dos alunos com o texto e com os colegas faz emergir a necessidade de

se avançar na base dos acordos e da negociação de significados. Esta abordagem à aprendizagem da Matemática favorece o desenvolvimento matemático dos alunos (Menezes, 2011, p. 70).

Por outro lado, “educar através da Literatura consiste em instruir para a arte e pela arte, não impondo modelos nem retóricas moralizantes às crianças, mas antes expondo-as a uma diversidade tão ampla quanto possível de textos e imagens de qualidade” (Mota, 2015, p. 242). Assim, não estabelecer modelos na literatura faz com que esses modelos sejam criados pela criança e utilizados noutros contextos, como na aprendizagem da matemática.

Ao nível da leitura, é um dos processos mais complexos que é realizado pela mente humana, “envolvendo três elementos fundamentais: (i) o *leitor* (aquele que tem um conjunto de conhecimentos prévios e habilidades no processo de leitura), (ii) o *texto* (material a ler); e (iii) o *contexto* (elementos externos ao texto que influenciam a sua compreensão) (Giasson, 1993, citado por Menezes, 2011, p. 68).

Ao colocar os alunos em contacto com histórias que fomentem a sua imaginação e estimulem o seu espírito crítico, “trazem à rotina escolar uma atividade insubstituível repleta de expressão, fantasia e anseios, ajudando a criança a lidar com determinadas questões mentais inquietantes a seu ponto de vista” (Ferreira & Pretto, 2016, p. 06).

É importante realçar o papel do professor, que durante todo o processo de abordagem ao texto literário, “deve ser um colaborador nesse processo e proporcionar em sala de aula atividades enriquecedoras e estimulantes, usando diversas estratégias de ensino/aprendizagem” (Machado, 2012, p. 2). Deste modo, o professor proporciona a familiarização das crianças com as obras literárias, que, por sua vez, podem retirar ensinamentos e conhecimentos úteis ao seu quotidiano e na sua vida futura.

Em contexto de sala de aula, a literatura deve ser introduzida com um propósito, reconhecendo a importância de cativar os alunos para a leitura e para as características intrínsecas de uma determinada obra. Pelo contrário, é prática habitual, introduzir as obras literárias obrigatórias sem um propósito literário, apenas com o intuito de introduzir as aprendizagens presentes no currículo, ao invés de cativar os alunos para a leitura como base das aprendizagens

É preciso reconhecer que só vale a pena conseguir interesse na leitura se não o aniquilarmos de seguida com matérias e saberes a memorizar, a propósito dos

textos lidos. Os alunos que tenham gostado de ler as obras obrigatórias dos programas decerto não gostaram de ser obrigados a decorar aquilo que outros escreveram sobre elas, em vez de serem convidados a expor o que, no texto, consideraram relevante para si próprios (Leite, 2015, p. 9).

Em conclusão, a literatura estimula a imaginação da criança e proporciona um desenvolvimento acrescido da criatividade e da aquisição da linguagem e, conseqüentemente, na prática da leitura. No entanto, a literatura permite que a criança vá mais além, uma vez que através de um jogo simbólico, consegue adquirir competências necessárias a ultrapassar situações do dia a dia, adquirindo um papel de formadora e orientadora na vida da criança.

Interdisciplinaridade: vantagens e desvantagens

Quando falamos do termo escola podemos obter várias interpretações. No dicionário Priberam, entendemos por escola (latim *schola*) “termo dedicado ao estudo, ocupação literária, lição, curso, lugar onde se ensina”. No entanto, esta definição é discutível.

Enquanto espaço, a escola é um estabelecimento constituído por docentes, funcionários e alunos, com o propósito de, em rede, proporcionar aprendizagens essenciais para a vida quotidiana, presente e futura, dos alunos. A nível curricular, a escola equilibra diversas áreas do conhecimento, com aprendizagens que se tocam em vários pontos. No ramo da moralidade, da cultura e dos valores, cabe à escola o papel de formadora, educadora e perpetuadora de aprendizagens sociais. Segundo Roldão (2003) (citada por Marques, 2008) currículo consiste num conjunto de aprendizagens que se consideram socialmente necessárias num dado tempo e contexto e que cabe à escola garantir e organizar. Por outro lado, “é forçoso conceber um programa, que representa um plano de ação, isto é, um meio para alcançar os fins pretendidos, seguindo uma linha e uma sequência, previamente determinadas” (p. 16).

Tendo por base estas definições da palavra escola, surgem várias perspetivas e práticas do que é o ensino, do seu papel e da sua ação, na vida das crianças e jovens do país. Todas estas vertentes estão em constante mudança, acompanhando a evolução mundial de pensamento, tecnologias, práticas, entre outras. Atualmente, o processo de ensino e de aprendizagem pode ser caracterizado por inúmeros fatores e a vários níveis, nomeadamente, ao nível do aluno, do professor, da escola, do currículo, do meio onde

estão inseridos e das características sociais do meio. Assim, estas características condicionam todo o processo.

Por outro lado, existem objetivos, competências e aprendizagens que são estabelecidas consoante o currículo das disciplinas e do ano letivo. O termo competências é relativamente recente, e surgiu “como resposta à necessidade de um novo paradigma pedagógico que desse ênfase a uma cultura de sala de aula mais motivadora, interessante, eficaz e não redutora, como na pedagogia por objetivos” (Marques, 2008, p. 18).

Barreira (2004, citado por Marques, 2008) afirma que ao nível das competências,

os saberes não constituem um fim em si mesmo mas um meio, sucedendo o mesmo com o desenvolvimento das capacidades (...) no domínio das competências, o objetivo final não está nos saberes nem nas capacidades, mas na resolução de um problema em contexto (p. 18).

O mesmo autor complementa a sua teoria distinguindo as capacidades em “cognitivas, sócio-afectivas, gestuais e refere que elas atuam sobre os conteúdos e se manifestam através de saberes-fazer, saberes-ser e saberes-tornar-se” (p. 19), afirmando que as capacidades são transmissíveis, isto é que podem ser adquiridas e movimentadas em diversas áreas de conhecimento. Consequentemente, estas capacidades vão evoluindo e transformando-se.

Assemelhando-se à teoria anterior, Valadares (2002, citado por Marques, 2008) afirma que os conhecimentos adquiridos em sala de aula e as competências dos alunos possuem uma relação de interdependência, uma vez que os conhecimentos são indispensáveis, mas que isolados, são insuficientes para a construção de competências. Deste modo, o autor defende a proximidade entre conhecimentos e competências, que devem ser encarados como essenciais quando planeada uma tarefa ou quando elaborados os objetivos da mesma.

Corroborando a afirmação anterior, Lopes (2010) afirma que é possível observar que a interdisciplinaridade,

cujo conceito remete para uma aprendizagem transversal, fruto do cruzamento de conteúdos, não é de todo um agente para a criação de uma única disciplina do Saber, mas sim um fator de desenvolvimento de raciocínio, admitindo que as aprendizagens integradoras operam também no campo específico (p. 32).

Assim, tanto ao nível da matemática como ao nível das restantes disciplinas, os fatores mencionados anteriormente devem ser tidos em conta no planeamento de uma determinada tarefa. Uma das estratégias a adotar por parte dos docentes é a diversificações de estratégias, de materiais e de rotinas a utilizar/abordar.

Partindo deste pressuposto, Marques (2008) afirma que, “para o desenvolvimento de competências, deve-se recorrer a diversas atividades de aprendizagem, nomeadamente atividades de exploração, atividades de aprendizagem por resolução de problemas, atividades de aprendizagem sistemática, de estruturação, de integração e de avaliação” (p. 18). Uma das estratégias que deve ser aplicada nas escolas consiste na interdisciplinaridade.

No ramo da língua portuguesa e da matemática, desde sempre existiu uma ligação ao nível dos conteúdos, quer na sua importância, quer nas suas características, nomeadamente através da definição da palavra alfabetização. Desde os primórdios da educação que “ler, escrever e contar eram tradicionalmente consideradas como as aprendizagens necessárias e suficientes a serem veiculadas pela escola” (Marques, 2008, p. 9), logo estavam em pé de igualdade.

Seguindo este ponto de vista, ler, escrever e contar sempre fizeram parte dos mesmos requisitos e competências a ser abordadas, sendo imprescindíveis e não podendo ser vistas de forma isolada. Assim, o conceito de interdisciplinaridade está mascarado desde os primórdios da educação, tendo sido valorizado nos últimos anos.

Atualmente, ler, escrever e contar são vistos como essenciais, mas não suficientes, do ponto de vista das aprendizagens essenciais que o aluno deve atingir, substituindo o conceito-chave alfabetização por literacia, desta forma, e segundo Sim-Sim (2004, citado por Marques, 2008) o conceito de alfabetização foi alargado e substituído por outro com uma maior abrangência, isto é, o conceito de literacia, cujos objetivos surgiram com a obrigatoriedade da escolarização.

Corroborando a afirmação anterior, Benavente (1996, citado por Marques, 2008) afirma que “se o conceito de alfabetização traduz o ato de ensinar e de aprender (a leitura, a escrita e o cálculo), um novo conceito – a literacia – traduz a capacidade de usar competências (ensinadas e aprendidas) de leitura, de escrita e de cálculo” (p. 10). Também Moura (2005) considera que a literacia já não é definida a partir de uma

referência à capacidade de ler, mas sim à capacidade de um adulto utilizar a informação escrita para agir em sociedade.

Deste modo, atualmente, a interdisciplinaridade “poderá ser uma forma de permitir, em contexto escolar, o alargamento dos horizontes das crianças e consequentemente cultivar o desenvolvimento da(s) literacia(s), tão importante para um cidadão crítico e participativo” (Marques, 2008, p. 13). Esta nova visão do ensino corresponde à crença de que o ensino tem como objetivo principal formar e preparar os alunos para serem cidadãos competentes e capazes, na sua vida futura, começando por adquirir competências essenciais ao dia-a-dia em sociedade.

Pacheco (1996, citado por Marques, 2012) considera que a interdisciplinaridade não quebra as áreas curriculares, mas sim tem como intenção abordar os conteúdos curriculares a partir da integração ou de uma visão global entre as áreas. Esta visão da interdisciplinaridade mostra a importância de se conseguirem encontrar métodos pedagógicos comuns entre as áreas curriculares, de forma a construir uma ligação entre as mesmas disciplinas.

Por outro lado, ao nível da matemática, a interdisciplinaridade relacionada com a língua portuguesa está presente em todas as atividades, partindo do pressuposto que são apresentadas através de um enunciado, escrito ou oral. Segundo Marques (2008), “em muitos casos, a incompreensão de certos conceitos e procedimentos específicos da Matemática poderá estar relacionada com as questões relacionadas com a Língua Portuguesa e a linguagem usada” (p. 9), o que corrobora a ideia de que uma disciplina não funciona sem a outra, existindo competências necessárias em ambas.

Um dos entraves à prática da interdisciplinaridade são pré-conceitos derivados do ensino tradicional. Quando falamos em ensino tradicional, falamos de um ensino expositivo, onde os conteúdos são transmitidos segundo determinadas orientações pedagógicas. Segundo Barreira (2004, citado por Marques, 2008), todos os alunos têm de aprender o mesmo, independentemente das suas características pessoais, sendo o professor encarado como o detentor do saber, transmissor de conhecimentos. Deste modo, “este paradigma, tem como pilares a memorização, a instrução, o dogmatismo e na ausência de interação entre o professor e os alunos” (p. 17).

Para Marques (2012), “este ensino tradicional assenta na crença de que o conhecimento se rege de forma restrita, como se as teorias pudessem ser desenvolvidas sem que haja uma conexão possível entre as unidades curriculares” (p. 23). Contrastando com o ensino atual, que não rejeita os pontos que unem os conhecimentos das diferentes unidades curriculares, nem os pontos que os diferenciam.

Seguindo esta lógica, os docentes que regem as suas aulas segundo um ensino tradicional, de forma por vezes inconsciente, dificilmente conseguem proporcionar uma aula dinâmica, exploratória e atual, prendendo-se a crenças ultrapassadas, que poucas vantagens trazem aos seus alunos.

Esta é muitas vezes criada de forma inconsciente, pelos próprios docentes, excluindo assim algumas das atividades de ensino/aprendizagem e, concomitantemente, vincando ainda mais as fronteiras entre as áreas curriculares, já que cada docente se considera ser responsável apenas pela sua área curricular, representando-a, “dando-a” e mantendo-a. (Pombo, 1994, citado por Marques, 2012, p. 24).

Contudo, segundo Sternbeg, 1987 (referido por Brandão, 2005), perpetuando um ensino tradicional, corremos o risco de formar uma sociedade de mentes cheias de conhecimentos, contudo incapazes de proceder à sua avaliação de forma a dar resposta a problemas que encontra. Deste modo, através da interdisciplinaridade é possível combater este risco, formando, ao invés, uma sociedade de cidadãos capazes de enfrentar as adversidades do dia-a-dia e com pensamento crítico e reflexivo.

Outro entrave à prática da interdisciplinaridade e outras condutas mais recentes, que muitas vezes é utilizada no seguimento do entrave anteriormente descrito, consiste na ideia de que o docente não adquire competências necessárias à sua aplicação, nomeadamente, ao longo da sua formação académica. Porém, cabe ao docente investir na sua formação e procurar novas estratégias e ferramentas de forma a proporcionar uma aprendizagem mais significativa e adequada à realidade dos seus alunos.

Quando um(a) professor(a) não investe na formação contínua e não se percebe como profissional em eterno crescimento, a sua prática de ensino tende a tornar-se repetitiva e desinteressante, tanto para ele(a) como para os alunos. Questionar práticas e pressupostos, num sentido construtivo, será sempre sinónimo de aprender, progredir, analisar, comparar e pensar a Literatura e a Educação (Mota, 2015, p. 354).

Deste modo, o professor não pode ser visto como um ser isolado, que transmite

conhecimentos aos seus alunos, mas sim como um formador e educador, que através de inúmeras estratégias e materiais, cria ambientes propícios à experiência e a exploração, fazendo com que os seus alunos adquiram as mesmas competências por eles.

Neste ponto de vista, entra a importância do trabalho colaborativo, que pode ser entre docentes do mesmo núcleo (núcleo da matemática, de português, ...); entre docentes de várias áreas de conhecimento; entre um docente específico e a direção da escola; entre o docente e auxiliares de ação educativa; entre o docente e os familiares; ou entre o docente e os alunos. Partindo desta perspectiva, e observando a escola como uma rede, todos os elementos desta rede devem realizar um trabalho colaborativo, com vista ao sucesso dos alunos, como afirma Marques (2012):

Pela promoção de partilha e trabalho colaborativo, propondo assim, uma reflexão conjunta sobre as finalidades do Projeto Educativo, sobre o (in)sucesso educativo dos alunos e sobre a procura de estratégias e métodos pedagógicos adequados à resolução de problemas de aprendizagem. Por parte dos alunos, para que haja uma maior possibilidade de apreensão do mundo realizando experiências de aprendizagem ativas, significativas, diversificadas e integradas que garantam, efetivamente o sucesso escolar (p. 23).

Por fim, incidindo no tema do insucesso escolar, outro entrave na aquisição de conhecimentos matemáticos é a ideia pré-existente de que a matemática é uma disciplina difícil, que, normalmente, os alunos não gostam. Esta ideia geral em relação à matemática é justificada pela prática dos docentes e não pelos conteúdos pertencentes ao currículo, isto é, o docente é o responsável por cativar, incentivar e proporcionar aprendizagens significativas aos seus alunos e, se os seus alunos não adquirem essas mesmas aprendizagens, o erro é do docente. Por outras palavras, “cabe ao professor um desempenho importante no desenvolvimento da literacia matemática dos seus alunos” (Marques, 2008, p. 14).

Frequentemente, acontece uma transferência de culpa justificada pelo comportamento dos alunos incorreto ou pela falta de entusiasmo/interesse na disciplina. Este facto é legítimo, mas tem de ser combatido pelo docente. É nesta visão que entra a interdisciplinaridade, como ferramenta no processo de ensino e de aprendizagem, capaz de chegar às necessidades dos alunos, de cariz individual e de grupo.

Uma das estratégias fundamentais é “dar a entender mediante uma variedade de abordagens, que a Matemática não é aquela *ilha do saber* desgarrada das outras áreas, a

disciplina em que se é *bom* ou se é *mau* e nada será possível fazer para mudar este cenário” (Marques, 2008, p. 14). Esta estratégia faz criar nos alunos a ideia, correta e verídica, de que a matemática é essencial no dia-a-dia, de que não se trata de operações que são inaplicáveis e sem fundamento. Deste modo, é urgente o professor adotar medidas que visem a aplicação da literacia matemática e científica nas suas aulas.

Complementando esta aplicação da literacia, o docente deve adotar medidas que fomentem o interesse dos alunos e que sejam próximas e familiares dos mesmos. Algumas das estratégias podem surgir através do uso das tecnologias; a prática de jogos lúdicos/interativos; conteúdos matemáticos aplicáveis no seio escolar ou familiar; saídas de campo; aulas ao ar livre, entre outras. É importante realçar que cada turma tem especificidades distintas, logo, o docente tem de adquirir uma plasticidade de turma para turma, adaptando-se ao seu contexto.

Em conclusão, a interdisciplinaridade é uma prática ambígua, uma vez que possui inúmeras vantagens para os alunos, mas que possui vários entraves à sua aplicação, nomeadamente para os docentes. Contudo, estando o ensino sempre em constante transformação e inovação, cabe aos docentes acompanhar esta mesma mudança, adaptando-se em prol de um ensino de qualidade, aplicável do dia-a-dia, exploratório e tecnológico. Atualmente, é urgente adotar um modelo construtivista, tendo a interdisciplinaridade como ferramenta, e onde os alunos constroem o seu próprio conhecimento e onde o docente proporciona os alicerces necessários a uma vida futura consciente, crítica e investigativa.

José Saramago: vida e obra

O autor dos excertos utilizados neste estudo foi José Saramago, e tal prende-se com o facto de ser um autor de renome, Prémio Nobel da Literatura, com uma escrita peculiar. José Saramago nasceu a 16 de novembro de 1922, na aldeia Azinhaga, na Golegã, filho de José de Sousa e de Maria de Jesus. Dois anos depois, muda-se para Lisboa, com a família. Apesar do seu nome ser José Saramago, é o primeiro elemento da família com este apelido:

Aquando da sua inscrição na escola primária da Rua Martens Ferrão descobre-se que um funcionário do Registo Civil da Golegã incluiu como apelido na sua certidão de nascimento a alcunha familiar, Saramago. Desta forma, torna-se no

primeiro Saramago da família Sousa. Se assim não tivesse acontecido, o seu nome seria José de Sousa (Expresso, 2010).

Frequentou o Liceu Gil Vicente, mas devido a problemas financeiros, foi transferido para a Escola Industrial de Afonso Domingues, num curso técnico de serralharia mecânica. Após finalizar o curso, começou a trabalhar nas oficinas dos Hospitais Civis de Lisboa.

A sede de conhecimento levou Saramago a frequentar bibliotecas no período da noite, após o seu trabalho diário, “lendo ao acaso de encontros e de catálogos, sem orientação, sem ninguém que me aconselhasse, com o mesmo assombro criador do navegante que vai inventando cada lugar que descobre”, nas palavras do próprio Saramago” (Expresso, 2010).

O seu gosto pela leitura culminou na criação da sua própria obra e em 1947, publicou o seu primeiro livro, *Terra do Pecado*, um romance. Na mesma altura, começa a trabalhar numa editora, onde permaneceu durante doze anos, exercendo funções ao nível da direção literária e de produção. Mais tarde, também colaborou como crítico literário na revista *Seara Nova*. Em 1972 e 1973 fez parte da redação do jornal *Diário de Lisboa*, como comentador político, tendo também coordenado o setor cultural do jornal. Em 1975, foi diretor adjunto do jornal *Diário de Notícias* e em 1985, foi presidente da Assembleia Geral da Sociedade Portuguesa de Autores.

Todas estas vivências relacionadas com a leitura, a crítica e o jornalismo, deram origem a um autor de inúmeras obras, nomeadamente poemas, críticas, textos dramáticos, crónicas e romances, com um estilo de escrita muito próprio, por vezes impercetível, do ponto de vista de locução. Segundo Beraldo (2017), muitos são os estudos realizados em torno da vasta obra de Saramago, a qual conta com dezassete romances, três contos, cinco peças teatrais, três livros de poesia e quatro crónicas, além de ensaios, diários e memórias.

De acordo com Hernandes (2009), José Saramago destaca-se entre os demais escritores, por apresentar uma narrativa complexa e densa com muitas possibilidades de sentido e ação, atraindo o leitor para o texto com a apropriação dos factos da realidade extratextual. Em 1995, ganhou o Prémio Camões e em 1998, foi o primeiro escritor português a receber o Prémio Nobel da Literatura. Contudo, apesar de ser considerado um autor de renome português, José Saramago (2013) não reconhecia as suas próprias

obras como obras literárias, uma vez que acreditava que a literatura era um conceito inexplicável e categórico:

A verdade é que duvido mesmo que se possa falar de literatura como duvido, com mais razões, que se possa falar de pintura ou que se possa falar de música. É claro que se pode falar de tudo (...), seria absurdo pretender reduzir ao silêncio aqueles que escrevem, (...), como se a obra em si já contivesse tudo quanto é possível dizer e que tudo o que vem depois não fosse mais do que interminável glosa. Não é isso. Acontece, no entanto, que por vezes experimento o desejo de limitar-me a uma muda contemplação diante de uma obra acabada, pela consciência que tenho de que, de certa maneira, nos domínios da arte e da literatura, estamos lidando com aquilo a que damos o nome de inefável (p. 17).

Uma das suas principais obras, *Memorial do Convento*, escrita em 1982, pertence ao Plano Nacional de Leitura, do Ministério da Educação e é abordado no 12.º ano, em português. Esta obra ganhou o Prémio Pen Club 1983 e do Prémio Literário Município de Lisboa e é marcada pelo imaginário e pela descrição da sociedade na idade média, logo é uma obra onde a verdade histórica e a ficção se tocam. Blimunda, uma das personagens principais, é uma personagem com poderes sobrenaturais, capaz de observar as pessoas por dentro, se estiver em jejum. Outra das personagens principais é o Padre Bartolomeu Lourenço, que tinha o sonho de voar, contrastando com os ideais da igreja da época. Assim, com base nestas duas personagens, encontramos outra das características de Saramago, que afronta os ideais da igreja:

O reconhecimento público que teve foi, também, impulsionado por inúmeras polémicas, em que o autor expunha os seus pensamentos, sem medo das consequências que daí adviessem. Muitas das polémicas em que esteve envolvido estiveram relacionadas com temas religiosos (Aguar, 2014, p. 18).

Por outro lado, tomando a obra anterior como exemplo, Saramago procura transpor para as suas obras, personagens que, perante a sociedade, são alvo de crítica ou elementos mais frágeis, com um destino traçado, por exemplo, Baltazar, personagem da obra *Memorial do Convento*, estaria destinado a lutar em prol de um rei, com ideais diferentes dos seus, e Blimunda, que estaria condenada à morte, por ter poderes sobrenaturais. Contudo, o autor atribui-lhes uma resiliência, capaz de, por vezes, alterar o seu destino:

As personagens de Saramago resistiriam a um destino de vida preconcebido e passariam a “sonhar” com outras possibilidades que as retirassem de um processo de banalização das opressões e das violências cotidianas. Todas, sem exceção, contrariavam a possibilidade de resignação e de aceitação de um padrão

conformista ao aceitarem, em determinado momento da vida, o caos como possibilidade de recomeço de vida e recriação do novo e do inesperado (Gomes, 2016, p. 152).

Segundo Amorim (2013), com a obra *Intermitências da Morte* (2014), Saramago “chama muito a atenção da alegoria da morte suspensa, como forma de colocar em xeque toda a sociedade e até mesmo a existência humana, suas utopias, seus conflitos, seus mitos, entre outras questões, capazes de suscitar os mais variados temas de estudos e interpretações” (p. 11). Desta forma, evidencia a particularidade de criticar a essência humana, levantando questões que, por sua vez, o leitor vai questionar, fomentando o espírito crítico no leitor.

A narrativa de *Claraboia*, obra escrita em 1953 e editada em 2011, “constrói-se com pessoas comuns, cujas histórias, aparentemente sem interesse, se escondem atrás das paredes de um prédio. Faz-se dessa normalidade aborrecida que se pode espreitar através da claraboia que no teto se abre” (Silva, 2017, p. 17). Esta obra evidencia uma das características da escrita de José Saramago, nomeadamente o recorrer a pessoas comuns, para criticar aspetos da sociedade. Neste caso, o autor critica o casamento e o papel da mulher, “particularmente nas mulheres submissas no contexto de um casamento que, em alguns casos, as sossega, noutros lhes confere uma missão, noutros, as aprisiona e, noutros ainda, as liberta” (Silva, 2017, p. 17).

Na obra *O Homem Duplicado* (2013), o autor realiza uma intertextualidade interna e externa à obra, aliando a ficção a factos históricos portugueses. A obra aborda a vida de um professor de História, Tertuliano Máximo Afonso, que vive sem grandes ambições, o que muda com ao assistir ao filme *Quem porfia mata caça*, onde observa uma personagem que é a sua cópia, daí o título da obra. Mais uma vez José Saramago apresenta algumas das suas características:

José Saramago, autor representativo da literatura portuguesa contemporânea, em suas obras, utiliza o texto fragmentado e a intertextualidade, com diferentes registos, tanto históricos quanto ficcionais; dá importância ao tratamento com a linguagem, questiona a obra literária no próprio texto, utiliza a polifonia e trabalha com outros elementos da literatura moderna que exige atenção do leitor para o entendimento da mensagem. A composição dos romances saramaguianos nos permite viver as experiências do texto como a memória, observação de fatos e articulação e construção de um universo de representações, com seres ficcionais densos, construídos através de questões religiosas, históricas, psicológicas e míticas (Hernandes, 2009, p. 3).

Apesar de a sua obra ser vasta, cerca de 40 obras publicadas, apenas uma obra se assume como literatura para a infância, nomeadamente *A Maior Flor do Mundo* (2014), uma das obras abordadas no estudo deste relatório. Este facto é justificado pelo autor, na obra mencionada anteriormente:

As histórias para crianças devem ser escritas com palavras muito simples, porque as crianças, sendo pequenas, sabem poucas palavras e não gostam de usá-las complicadas. Quem me dera saber escrever essas histórias, mas nunca fui capaz de aprender, e tenho pena. Além de ser preciso saber escolher as palavras, faz falta um certo jeito de contar, uma maneira muito certa e muito explicada, uma paciência muito grande – e a mim falta-me pelo menos a paciência, do que peço desculpa (p. 1).

José Saramago faleceu a 18 de junho de 2010. A sua fundação, Fundação José Saramago, foi criada em 2007, com o intuito de difundir a literatura e apelar aos Direitos Humanos e do meio ambiente. Atualmente, tem sede na Casa dos Bicos, em Lisboa.

Em conclusão, José Saramago é considerado um dos melhores autores portugueses, com obras reconhecidas nacional e mundialmente. Atualmente, algumas das suas obras são de leitura obrigatória no ensino português. As suas obras críticas, com um estilo textual peculiar, transmitem ao leitor o poder da leitura, que consiste em levar-nos a questionar tudo o que nos rodeia, tornando-os mais ativos e críticos ao longo da nossa vida.

Capítulo 2 – Estudos Empíricos sobre Matemática e Literatura

Neste capítulo apresento estudos sobre as vantagens da utilização da Literatura em problemas matemáticos. Conhecendo as características do texto literário, podemos aplicá-los em prol da matemática, o que consiste na prática da interdisciplinaridade.

Apesar de tradicionalmente, a matemática e a literatura serem vistas como áreas distintas e quase intransponíveis, cada vez mais existe a crença de que são áreas que se complementam e que, quando abordadas de forma conjunta, tornam o processo de ensino e de aprendizagem mais simplificado e concreto.

Segundo Menezes (2011), tanto a matemática como a literatura se complementam, por exemplo, a matemática fornece à língua, e em particular à literatura, a estruturação de pensamento, organização lógica e articulação do discurso. Por outro lado, a língua fornece à matemática capacidades comunicativas, como a leitura e interpretação de textos, escritos ou orais, e também fornece capacidades de expressão escrita e oral, em particular na discussão de dados ou resultados.

A literatura para a infância no ensino da matemática

O estudo «A literatura Infantil no Ensino da Matemática» (Vissicaro, 2016), foi tema presente no XII Encontro Nacional de Educação Matemática, em São Paulo. Por outro lado, foi inserido no encontro realizado entre 13 e 16 de julho de 2016, com o tema Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades.

Este estudo tem como principal objetivo “tornar a aprendizagem mais significativa e explorando a vertente lúdica. O referido relato pretende revelar que é possível integrar matemática e literatura, sem, contudo, limitar os conteúdos pertencentes a cada uma das áreas do conhecimento” (Vissicaro, 2016, p. 1).

Para atingir este objetivo, ao longo do estudo são apresentadas tarefas que utilizam livros pertencentes ao Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa e com livros presentes nas Obras Complementares do PNLD.

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa “é um compromisso formal assumido entre Governo Federal, Distrito Federal, estados, municípios e

sociedade de assegurar que todas as crianças estejam alfabetizadas até os 8 anos de idade, ao final do 3º ano do Ensino Fundamental” (Brasil, 2014:8), através da garantia ao direito de se alfabetizar e por meio de um investimento na formação dos professores alfabetizadores (Vissicaro, 2016, p. 2).

A fim de comprovar as vantagens da literatura em prol da resolução de problemas matemáticos, este estudo é realizado com crianças nos anos iniciais da escolaridade, entre os 6 e os 8 anos de idade. Os exercícios foram planejados de acordo com a prática da interdisciplinaridade, interligando as diversas áreas de conteúdo, nomeadamente expressão físico-motora; informática; português; através de jogos e brincadeiras corporais; softwares e textos literários, respetivamente.

Deste modo, é importante recordar o conceito de interdisciplinaridade, que por vezes é confundido quando é aplicado. Podemos afirmar, de uma forma geral, que consiste em formular objetivos que compreendam aprendizagens de várias áreas de conteúdo:

Convém lembrar que o que se deseja não é um aglomerado de disciplinas em torno de um tema comum, mas um trabalho que tenha na interdisciplinaridade o eixo integrador, tornando trabalho mais significativo e prazeroso, tão importante nessa fase do ensino fundamental (ciclo inicial), mas muitas vezes esquecida na rotina diária (Vissicaro, 2016, p. 3).

Segundo Vissicaro (2016), ao nível da literatura, a utilização de obras literárias para a infância por parte do docente, dá a possibilidade ao aluno de formular hipóteses acerca desses conceitos, fomenta a sua imaginação, o gosto pela leitura e o desenvolvimento de habilidades linguísticas, nomeadamente falar, ler, escrever, ouvir:

Os resultados apontam para um maior interesse em atividades lúdicas e desafiadoras, bem como um envolvimento significativo dos alunos nas atividades propostas, validando não apenas o trabalho realizado em sala de aula como também a possibilidade de pensar em outras propostas de integração entre as diferentes áreas do conhecimento (Vissicaro, 2016, p. 1).

O estudo, inicialmente, consistiu na abordagem de conteúdos relacionados com a área da resolução de problemas. Procedeu-se à exploração oral da obra Poemas Problemas (Bueno, 2012) (anexo 01), com uma linguagem de compreensão fácil e dinâmica, seguida de uma exploração de problemas presentes na obra e registos da resolução correspondente. Por fim, a atividade termina com a formulação de outros problemas a partir das atividades realizadas anteriormente.

É de realçar que o estudo também foi aplicado por uma professora que integra o Pacto mencionado anteriormente, com a exceção de que, no final da atividade, os alunos produziram um jogo com base nos problemas, em vez de novos problemas, explorando o lado didático da atividade geral.

Para além do livro mencionado anteriormente, foram selecionados dois livros, nomeadamente, «Os Dez Sacizinhos» (anexo 02) e «Tem alguma coisa embaixo do cobertor» (anexo 03). Nestes livros foram abordados conteúdos relacionados com a área de conteúdo Números e Operações, através da adição de elementos.

Este estudo concluiu que os alunos adquiriram competências ao nível da literatura e da matemática, através da análise das obras literárias e da resolução de problemas:

A resolução de problemas a partir de textos literários estimulou não apenas a leitura como também a participação na busca pela resolução, constituindo-se num primeiro passo para a mudança nas práticas de resolução de problemas “tradicionais”, nas quais o aluno limita-se a perguntar: “É de mais, menos, vezes ou dividir?” (Vissicaro, 2016, p. 10).

Por fim, analisando este estudo, é possível concluir que o objetivo central é comprovar que existe uma aprendizagem significativa e justificada com base na interdisciplinaridade, ao interligar a matemática e a literatura. É previsível que os alunos aceitem de uma forma coerente uma atividade lúdica e que, conseqüentemente, as aprendizagens sejam alcançadas com sucesso.

O capuchino vermelho e a matemática

O objetivo do estudo, «Era uma vez... uma aula de OTD no 1.º ciclo: uma reportagem em Lisboa» (Rodrigues & Brunheira, 2012), é partir de uma obra literária para crianças para lecionar conteúdos matemáticos, nomeadamente na área de conteúdos Organização e Tratamento de Dados (OTD). Divide-se em quatro partes, nomeadamente a introdução; A história da aula; O olhar da professora e Moral da história.

Essa proposta consistia em, a partir da famosa história do Capuchinho Vermelho, perguntar aos alunos qual a sua personagem preferida, fazendo de seguida a organização dos resultados obtidos. Tudo tão simples quanto isto (Rodrigues & Brunheira, 2012, p. 45).

No início do artigo existe três parágrafos que introduzem o tema, que indicam qual o objeto de estudo e como o vão abordar. Seguidamente, na segunda parte do artigo «A

história da aula», as autoras aprofundam o estudo, mais precisamente o que observaram na aula onde foi aplicada a temática Organização e Tratamento de Dados no 1.º ciclo, relatando a dinâmica da aula, a perspectiva dos alunos e todos os aspetos mais relevantes.

Na terceira parte do artigo, «O olhar da professora», é abordado o contexto da sala de aula e as metodologias aplicadas pela professora da sala, de forma a enquadrar a turma no processo. Por fim, na última parte do artigo, «Moral da história», as autoras expressam as suas opiniões relativamente ao que observaram durante todo o processo, isto é, as reflexões finais.

De forma a contrariar a teoria de que a matemática é uma ciência isolada e que deve ser lecionada de forma única e em separado, as autoras observaram a aula de uma professora de 1.º ano, no 1.º ciclo do ensino básico, onde desenvolveu uma atividade que englobava a língua portuguesa e a matemática.

Tal interesse surgiu após observarem uma atividade aplicada por Ana Paula Canavarro, Universidade de Évora. Esta atividade foi observada pelas autoras do artigo e foi desenvolvida pela professora Alice Carvalho.

Há três anos atrás, numa sessão no âmbito da formação de professores acompanhantes do Novo Programa de Matemática do Ensino Básico, assistimos absolutamente deliciadas a uma apresentação da Ana Paula Canavarro sobre uma tarefa que poderia servir de introdução ao tema Organização e Tratamento de Dados no 1.º ciclo (Rodrigues & Brunheira, 2012, p. 45).

O estudo consistiu na leitura da história Capuchinho Vermelho e a partir dela abordar conteúdos matemáticos, na temática Organização e Tratamento de Dados. Os alunos teriam de eleger uma personagem preferida da história, tendo quatro opções: o Capuchinho, o Lobo, o Lenhador e a Avozinha. Foi escolhido o Diagrama de Venn para organizar os dados e os alunos colocavam o seu voto no diagrama, representado por um post-it. A tarefa “consistia em, a partir da famosa história do Capuchinho Vermelho, perguntar aos alunos qual a sua personagem preferida, fazendo de seguida a organização dos resultados obtidos” (Rodrigues & Brunheira, 2012, p. 45).

No entanto, foram abordados vários conteúdos matemáticos, como o diagrama, a contagem de votos, “um post-it que mais não era do que o seu boletim de voto” (Rodrigues & Brunheira, 2012, p. 46), a tabela de frequências absolutas, “propôs-se que, individualmente, contruissem uma tabela” (Rodrigues & Brunheira, 2012, p. 46), o

gráfico de barras “tinha chegado o momento da aula destinado à construção do gráfico de barras” (Rodrigues & Brunheira, 2012, p. 47), a moda, “mancha de uma cor maior do que a das outras” (Rodrigues & Brunheira, 2012, p. 46) e, por último, a formulação de questões, partindo das fases anteriormente mencionadas, durante a atividade. Assim, através da atividade realizada pela docente com a sua turma de 1.º ano, os alunos conseguem adquirir competências matemáticas através de situações reais, do dia a dia, e que derivam em discussão.

Por outro lado, toda a aprendizagem deriva de uma história que por eles já era conhecida, o que faz aumentar o interesse dos alunos por todo o processo de ensino e de aprendizagem. Ao utilizar a literatura na aprendizagem de conteúdos matemáticos, estamos perante uma situação de interdisciplinaridade, conceito que tem marcado o ensino pelas suas vantagens e, assim, voltamos a realçar a importância de não isolar as disciplinas e interligá-las.

É de realçar a estratégia de proporcionar aos alunos uma aprendizagem livre, sem que a professora intervenha diretamente na aprendizagem, condicionando-a se interviesse. Muitas vezes, os professores colocam uma fasquia baixa, relativamente às aprendizagens que os alunos são capazes de realizar e, na sua maioria, eles conseguem descobrir uma maior quantidade de métodos e de resultados do que aqueles que o professor acreditava que seriam capazes.

Do ponto de vista dos alunos, estes envolveram-se na atividade e conseguiram desenvolvê-la de uma forma fluída, apesar das dificuldades, “a Mafalda levantou-se do lugar e foi junto ao diagrama contar os números de *post its* do Capuchinho Vermelho, mas foi a única. Os outros alunos tentaram contar a partir do seu lugar, dando lugar a erros” (Rodrigues & Brunheira, 2012, p. 47). Assim, apesar de ocorrerem erros na contagem, a autonomia e a reflexão matemática foram aspetos conseguidos durante toda a atividade, uma vez que a aprendizagem partiu dos próprios alunos.

Outro aspeto pertinente é o facto de as crianças descobrirem por elas próprias, ao longo da atividade, os conteúdos que estão no currículo, por exemplo o voto nulo. Quando “o Gabriel, com toda a convicção, defendeu que se não tinha votos, a avozinha não devia estar no gráfico e, claro, não era o único” (Rodrigues & Brunheira, 2012, p. 47), e, de seguida, em grande grupo discutiram se devia ou não constar na tabela, os alunos

descobriram o que é a frequência de voto nula e o porquê da avozinha ter que pertencer à tabela. Na última fase da aula, os alunos elaboraram questões acerca de toda a atividade, individualmente, e, posteriormente, em grande grupo discutiram algumas questões que formularam, escolhidas pela professora.

Segundo Rodrigues e Brunheira (2012), “os exemplos que escolhemos mostram como, a partir de situações desafiantes para os alunos, é possível colocá-los a formular questões e a responder-lhes adequadamente, recorrendo às operações que conhecem através dos seus significados” (p. 49). Desta forma, a formulação de questões tem como objetivo proporcionar aos alunos uma aprendizagem significativa e autónoma, partindo de todos os exercícios realizados anteriormente, atribuindo-lhes um significado.

No artigo está expressa a importância de estes conteúdos serem abordados desde o 1.º ano do 1.º ciclo do ensino básico, uma vez que “as crianças, mesmo muito pequenas, quando estimuladas a serem elas a recolher, registar dados... isso cria nas crianças hábitos que depois se tornam naturais...” (Rodrigues & Brunheira, 2012, p. 49).

Tendo em conta que os currículos e as metas estão constantemente em mudança, é vantajoso criar nas crianças esse hábito cada vez mais cedo, ainda que os problemas sejam elementares. Assim, o essencial é proporcionar uma oportunidade de refletir, realizar o tratamento dos dados e criticar os resultados acerca de um determinado problema, “sim, as crianças podem e devem recolher, organizar e analisar dados desde cedo” (Rodrigues & Brunheira, 2012, p. 49).

Do ponto de vista do professor, nem tudo está ao seu alcance. O seu papel é ser mediador de aprendizagens, uma vez que nos dias de hoje toda a informação é de fácil acesso às crianças, quer através da internet, quer de livros ou de diálogos com os outros. Assim, o professor deixa de ser o centro da aprendizagem e passam a ser os alunos.

A moral da história é a que o leitor entender, para nós talvez seja a de que não há tarefas com sucesso garantido ou há prova de professor... há sim caminhos que são imaginados, depois refletidos e que, por isso mesmo, tem mais possibilidade de serem bem sucedidos (Rodrigues & Brunheira, 2012, p. 49).

Toda a aprendizagem é condicionada pelos alunos e apenas cabe ao professor encaminhar essas aprendizagens a bom porto. Contudo, nem sempre o objetivo é conseguido à primeira. É com formação, perseverança e vontade que o professor consegue adotar métodos novos para alcançar os seus objetivos.

O papel do professor na articulação entre literatura e matemática

Este artigo (Souza & Oliveira, 2010) tem como objetivo central identificar as intervenções dos docentes que potencializam a construção de novos conhecimentos, a partir da interdisciplinaridade entre a matemática e a literatura para a infância. Deste modo, o artigo centra-se no papel do professor, em prol de um processo de ensino e de aprendizagem com mais potencialidades para o aluno.

Segundo as autoras, a articulação entre matemática e literatura para a infância possibilita a criação de situações de ensino que, por sua vez, possibilitam a exploração das relações existentes entre a língua materna e a matemática:

O ato de ler implica decodificação e compreensão. Porém, para a efetiva compreensão de um texto, não é suficiente estabelecer relações entre os fonemas e os sinais gráficos, nem saber as normas gramaticais; essas relações são necessárias, mas não satisfazem à condição de compreensão, que demanda “escolher o significado mais apropriado para as palavras num conjunto limitado” (BORDINI; AGUIAR, 1993, p. 16). Tal escolha está impregnada de valores, conhecimentos – científicos ou do cotidiano – e de aspectos culturais do leitor (Souza & Oliveira, 2010, p. 958).

Por outro lado, do ponto de vista da leitura, é através da mesma que o aluno estabelece uma ligação entre o que lê e o meio que o rodeia e, posteriormente, para o compreender. No entanto, o fator essencial para que o aluno realize uma leitura favorável, é a motivação, isto é, motivação para a leitura e motivação para pensar mais além, uma vez que “o ato de ler não é fechado: o leitor pode compreender uma história de diferentes formas e, ao fazer isso, ele retoma seus conhecimentos, outras histórias, podendo conectá-las e criar novas situações” (Souza & Oliveira, 2010, p. 966).

Apesar da matemática e da literatura serem disciplinas, tradicionalmente, vistas como intocáveis, inúmeros estudos indicam que a sua ligação fornece aos alunos um ensino de qualidade, potencializando o desenvolvimento de competências no processo de ensino e de aprendizagem.

A partir de um ensino que conecte a matemática com a literatura para a infância, o aluno poderá ter outra visão do conhecimento, além da tradicional separação das áreas de conhecimento, “pois essa conexão permite a reflexão e/ou diálogo sobre os elementos, os aspectos, as ideias, os conceitos matemáticos e as outras áreas do conhecimento, bem como sobre as diferentes visões de mundo presentes na literatura” (Souza & Oliveira,

2010, p. 959).

Assim, as autoras defendem que esta conexão entre as duas áreas de conhecimento, não se limitam a abordar problemas matemáticos, por outro lado, permite colocar problemas relacionados com o cotidiano dos alunos ou relacionados a outros saberes, “já que a literatura também pode fornecer um espaço para a discussão de conflitos, tristezas, medos, dúvidas, entre outros desafios que impregnam a vivência do ser humano” (Souza & Oliveira, 2010, p. 959).

Como o artigo aborda o papel do professor neste contexto educativo, é de realçar que o docente deve criar um ambiente propício à atividade, onde exista uma comunicação ativa entre todos. Complementando, “é importante que ele elabore situações, escolha instrumentos e materiais a serem utilizados, mas não seja inflexível, não abafe as interações — aluno-aluno, aluno-conteúdo e aluno-professor — que podem, de fato, ocasionar eventos e resultados não esperados pelo docente” (Souza & Oliveira, 2010, p. 961). Deste modo, quando o docente aborda os conteúdos pode expor, explicar, conjecturar.

Quando falamos em expor, falamos numa estratégia que consiste em apresentar um novo conteúdo, com novas palavras, termos ou ideias, que fomenta no aluno a exploração e a construção de novas ideias e de organização de pensamento. No campo do explicar, “quando um professor explica algo, ele está em busca de tentar compreender o pensamento do aluno e ajudar o aluno a ter mais certeza sobre o significado dos termos e das ideias” (Souza & Oliveira, 2010, p. 961). Por último, conjecturar é a forma de dizer algo que se acredita ser verdadeiro, onde os alunos procuram expressar o que pensam sobre um determinado tema, abordado na aula.

No âmbito da questão, o docente pode adotar a estratégia de colocar questões focalizadas, onde o docente elabora questões específicas para a turma com a finalidade de focar a atenção para essa temática; questões que objetivam a confirmação, com o objetivo de descobrir o que os alunos já sabem sobre a temática; ou inquiridos, quando o docente procura uma resposta para o que ainda não sabe sobre a aquisição de conhecimentos dos seus alunos.

Este estudo foi realizado numa turma do 4.º ano e articulou a matemática, na temática das frações, e a literatura para a infância, a partir do livro *Doces frações*,

mencionado no artigo:

O enredo da história «Doces frações» engloba três crianças – Adelaide, Caio e Binha – que passam alguns dias no sítio da avó e aprendem noções de frações e equivalência de frações, quando precisam descobrir os preços de cada pedaço de torta que a avó vende na praça (Souza & Oliveira, 2010, p. 964).

As atividades matemáticas realizadas pelos alunos partiram da leitura e interpretação da obra, com base em situações vividas pelas personagens:

Dona Elisa costumava dividir as tortas em oitavos e sabia o preço de um oitavo de cada torta, porém, seus netos dividiram as tortas em oitavos, sextos, quartos e meios e, assim, precisaram criar estratégias para descobrir o preço de cada pedaço das tortas (Souza & Oliveira, 2010, p. 965).

Após a realização dos exercícios, os alunos escreveram uma carta com um destinatário aleatório, onde contavam o que tinham realizado na aula, de forma a descreverem os conteúdos lecionados, mas também, e mais importante, contando os seus pontos de vista em relação à atividade. Esta estratégia permite ao docente recolher um *feedback* em relação à atividade planeada, nomeadamente descobrir se os objetivos foram cumpridos, o que falta apurar e proporcionar numa aula futura.

A última fase da atividade consistiu na criação de uma história individual, partindo os exercícios matemáticos e da obra. Desta forma, os alunos relacionam todos os conteúdos aprendidos durante a atividade.

Neste estudo, os dados foram analisados, levando em consideração os seguintes parâmetros:

estratégias utilizadas pelo professor para compreender o raciocínio do aluno; estratégias utilizadas para compreender o nível de conhecimento de conteúdo; estratégias utilizadas para promover a aprendizagem; informações que o professor ofereceu aos alunos para promover a aprendizagem (Souza & Oliveira, 2010, p. 966).

No artigo são apresentadas duas situações, com duas alunas. Numa situação inicial, uma das alunas iniciou a sua narrativa, na parte final da atividade. Após construir uma situação entre as personagens, não conseguia estabelecer uma ligação entre elas e o conteúdo matemático abordado, nomeadamente as frações:

Pesquisadora: Você escreveu: “A Ana resolveu dividir uma maçã com o Renato em 2 partes iguais cada um ficaram com $\frac{1}{2}$ cada um ficou com meia maçã

e comeram o pedaço da maçã”. Ok. Onde a Ana e o Renato podem ter ido depois que comeram a maçã?

Ângela: Hum... No zoológico, com a Talita.

Pesquisadora: E o que eles fizeram no zoológico?

Ângela: Comeram alguma coisa... Comeram aqueles palitinhos que têm uva com chocolate. Eles dividiram um palitinho.

Pesquisadora: Então, como vamos descobrir a fração que cada um comeu? (Souza & Oliveira, 2010, p. 967).

Neste caso, para auxiliar o processo de construção da ação, a estratégia utilizada consistiu em formular uma questão de focalização, levando a aluna a concretizar e a descrever o seu raciocínio. Através da introdução de novas informações, a aluna conseguiu criar a sua própria estratégia para ultrapassar a dificuldade, nomeadamente através da representação gráfica e da autorregulação do seu trabalho.

Em relação à situação com a outra aluna, foi necessário intervir para que existisse um raciocínio acrescido na atividade, levando-a a adquirir novas conceções, mais precisamente transpor o que aplicou numa ação em outra ação:

Pesquisadora: Você escreveu que tem três crianças e cinco barras de chocolate. Tem como eles receberem a mesma quantidade de chocolate?

Letícia: Não, porque dá um para cada um e sobra[m] dois.

Pesquisadora: O que você faz com esses dois então?

Letícia: Guardar?!

Pesquisadora: Ou você guarda ou você pode repartir em partes iguais.

Letícia: Mas, mesmo assim, não dá.

Pesquisadora: Será que não dá certo? Você deu uma barra para cada um e sobraram duas; como você pode dividir essa barra para as três crianças, sendo que todas devem receber a mesma quantidade para que não tenha briga?

(Letícia fica em silêncio).

Pesquisadora: Se você pegar uma barra e dividir em três partes, dá certo?

Letícia: Ah! (Souza & Oliveira, 2010, p. 969).

Desta forma, também foi necessário redirecionar a aluna no seu raciocínio, através de questões de focalização, mas também questões de confirmação, nomeadamente “Será que não dá certo?”. Assim, a aluna adquiriu os conhecimentos necessários de forma autónoma, aplicando-os em seguida, segundo as suas próprias estratégias.

Para as autoras, uma das conclusões retiradas com este estudo consiste na importância de o docente introduzir estratégias e conceitos, ao invés de introduzir algumas pistas para que o aluno chegue ao conhecimento, uma vez que “não é função do professor fornecer pistas ou realizar os procedimentos para o aluno. Importa, nessa lógica, a construção do conceito, pois o processo de aprendizagem não é um jogo de adivinhação

em busca da resposta certa” (Souza & Oliveira, 2010, p. 972).

Outra das conclusões inerentes ao estudo, consiste na importância da intervenção construtiva do docente aquando da atividade, no preciso momento em que verifica que o aluno está com dificuldades ou não está a concretizar o seu raciocínio. Esta intervenção não deve condicionar, mas sim encaminhar o aluno para que este questione, analise, experimente e altere o seu método de trabalho.

Em conclusão, só é possível realizar estas atividades construindo um ambiente ativo em sala de aula, em que todos são intervenientes e têm uma voz ativa em todo o processo de ensino e de aprendizagem. Deste modo, o docente deve adotar medidas que fomentem o espírito crítico e a autorregulação dos alunos, colocando-os no centro da aprendizagem, mas nunca descurando o seu papel ativo em todo o processo, questionando e evoluindo as suas práticas educativas.

Leitura matemática e texto literário

Este artigo (Guerreiro, 2017) apresenta como objetivo verificar as vantagens da exploração da matemática através de um texto literário. Sendo a literatura e a matemática componentes utilizadas, tradicionalmente, em separado, existem conexões entre eles que proporcionam uma aprendizagem significativa por parte dos alunos.

A utilização do texto literário em prol da resolução de problemas matemáticos fomenta nos alunos o desenvolvimento das formas de comunicação oral ou escrita, que por sua vez, estimulam o pensamento, as ideias e o significado inerente aos diálogos ou enunciados. Deste modo, é possível afirmar que “a leitura tem 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” (Guerreiro, 2017, p. 389).

Sendo a leitura uma ferramenta viável na exploração de problemas matemáticos, os alunos adquirem competências verbais essenciais à compreensão dos enunciados, assim como competências argumentativas, referentes às conclusões de um determinado exercício. Por outro lado, associando ações presentes num texto literário a problemas matemáticos, os alunos estabelecem uma ligação entre a componente lúdica e criativa, e as competências estimuladas, construindo um ambiente motivador e propício à aprendizagem.

Este estudo foi realizado com dois grupos, um grupo de crianças do pré-escolar e outro grupo de crianças do 1º ciclo do ensino básico. O grupo de crianças do pré-escolar era constituído por vinte e uma crianças, entre os três e os quatro anos, e o processo investigativo partiu da leitura da obra *Hoje não quero dormir!*, de Alexandre Honrado. Tendo por base esta leitura, foram desenvolvidas três tarefas matemáticas. As tarefas matemáticas estavam relacionadas com regularidades, localizações e conceitos opostos:

A tarefa matemática A manta da princesa Morena consistiu na recriação da manta da cama da princesa Morena com um padrão repetitivo de três cores, riscas azuis, verdes e amarelas, suscitando assim um olhar matemático das crianças sobre uma das ilustrações da obra *Hoje não quero dormir!* de Alexandre Honrado (Guerreiro, 2017, p. 390).

Deste modo, a tarefa mencionada anteriormente consistia na reprodução da regularidade do padrão da figura, por parte dos alunos, distribuídos a pares. Existiram vários resultados nomeadamente:

(i) a criança não percebeu aquilo que lhe foi pedido e não prosseguiu o padrão, (ii) a criança apenas conseguiu reproduzir o padrão uma vez, (iii) a criança repetia a última cor da sequência ou as duas últimas cores da sequência, (iv) a criança olhava para o início do padrão de modo a verificar quais as cores que colocaria por forma a reproduzir o padrão corretamente, e (v) a criança percebeu aquilo que lhe foi pedido e realizou a tarefa corretamente com autonomia (Guerreiro, 2017, p. 391).

Assim, apesar de existirem resultados distintos nos grupos, é possível concluir que todas as crianças realizaram a atividade e desenvolveram competências e conceitos matemáticos, através de uma atividade exploratória, logo utilizaram competências matemáticas intrínsecas/inatas, de uma forma inconsciente e espontânea.

O grupo de crianças do 1.º ciclo do ensino básico era constituído por vinte e oito crianças, do 4.º ano, com idades entre os nove e os treze anos. A investigação partiu da leitura de oito excertos da obra *O Príncipezinho* de Antoine de Saint-Exupéry, em que cada grupo de alunos abordava um excerto:

Fizeram uma leitura matemática envolvendo a manipulação dos dados numéricos existentes nos excertos, utilizando nomeadamente adições e cálculos de áreas, e/ou criaram novos problemas matemáticos a partir do texto literário, em função dos seus conhecimentos escolares e das abordagens em sala de aula, nomeadamente utilizando a leitura de grandes números (Guerreiro, 2017, p. 392).

Numa tarefa, os alunos eram confrontados com um excerto literário, com dados

temporais explícitos, onde poderiam criar situações-problema, enquanto que noutra tarefa, sem dados numéricos, os alunos conseguiam formular novos problemas, “os alunos idealizaram situações matemáticas elementares, em consonância com as suas vivências escolares, fazendo a leitura dos grandes números na oralidade, prática usual no contexto do 1.º ciclo do ensino básico” (Guerreiro, 2017, p. 393).

Todos os grupos desenvolveram as tarefas matemáticas sem qualquer restrição, representando as suas ideias de forma aleatória, não condicionando a sua aprendizagem e estimulando a autonomia de cada grupo. A discussão em grande grupo, parte final da atividade, também contribuiu para a autorregulação da atividade e aquisição de competências matemáticas, através da comunicação oral:

A discussão coletiva permitiu aos alunos uma maior interação entre eles ao expressarem os seus raciocínios e, complementarmente, ao clarificarem as suas produções matemáticas. A interação estabelecida entre os alunos e entre estes e o professor, possibilitou, que o conhecimento matemático fosse construído de uma forma interdisciplinar entre a língua e a matemática (Guerreiro, 2017, p. 393).

Em conclusão, nos dois grupos alvos do estudo é possível verificar que existiu uma aquisição de competências matemáticas, partindo do texto literário. Para além de estimular a leitura, estimula a leitura associada à matemática, isto é, a comunicação matemática, oral e escrita. Deste modo, é possível afirmar que a conexão entre a literatura e a matemática é uma ferramenta que deve ser utilizada no processo de ensino e de aprendizagem, proporcionando uma aprendizagem significativa aos alunos.

Capítulo 3 – Enquadramento Metodológico

Neste capítulo apresento a estrutura da presente investigação, assim como a metodologia aplicada e os grupos a quem se destina. É de realçar que o estudo não foi realizado, pelo facto de as escolas estarem encerradas devido a uma pandemia mundial. Deste modo, apresenta-se apenas a estrutura, sem a recolha de dados e sem os resultados.

Natureza e objetivos do estudo

A investigação tem como objetivo verificar as vantagens da utilização da literatura na aplicação de problemas matemáticos. Deste modo, a abordagem é descritiva sendo elaborada a partir de uma metodologia qualitativa em contexto escolar (Bogdan & Biklen, 1994). O presente estudo baseia-se nesta metodologia, no sentido em que pretende identificar as vantagens da utilização de textos literários aquando da resolução de problemas matemáticos.

É de realçar que os textos literários aplicados têm como objetivo fomentar o gosto pela literatura e com a intenção de criar uma curiosidade em relação às obras, que no futuro, pode ser satisfeita através da leitura das mesmas. Estas têm em comum as características mencionadas anteriormente, em relação à escrita de Saramago, assim como todas abordam temas que levam a que o leitor, neste caso os alunos, sejam capazes de desenvolver um espírito crítico e de conhecer o passado, a história portuguesa aliada à ficção.

Do ponto de vista das questões de pesquisa, este estudo pretende alcançar as respostas das seguintes questões: Será o texto literário uma ferramenta na aplicação de problemas matemáticos? O trabalho a pares influencia a dinâmica e a concretização de um exercício exploratório? e, por fim, Através da interdisciplinaridade, será possível verificar uma aprendizagem de qualidade?

Contexto educativo e participantes no estudo

Este estudo está idealizado para ser realizado em duas turmas, uma turma do 4.º ano do ensino básico e outra do 6.º ano do ensino básico. Este estudo divide-se em duas aulas para cada ano de escolaridade. Numa primeira aula é aplicada uma atividade tradicional de cariz matemático, com cálculos matemáticos e operações. Numa segunda

aula, introduz-se a literatura e os problemas matemáticos acerca das obras abordadas.

Esta sequência de aulas tem como objetivo comprovar as vantagens da literatura, comparando as respostas dos alunos entre a primeira aula e a aula com uma abordagem interdisciplinar, entre a literatura e a matemática. A estratégia educativa da segunda aula, segue o modelo apresentado por Stein, Engle, Smith e Hughes (2008), que consiste na divisão da aula em cinco fases, nomeadamente (i) antecipação, (ii) monitorização do trabalho autónomo dos alunos, (iii) seleção de resoluções a apresentar durante a fase de discussão, (iv) sequenciação das resoluções selecionadas e (v) discussão coletiva.

Tarefas matemáticas

Como já foi mencionado anteriormente, as tarefas dividem-se em duas aulas, sendo uma primeira aula de cariz tradicional e desenvolvida exclusivamente com conteúdos matemáticos, e uma segunda aula de cariz interdisciplinar, onde é introduzida a literatura como ferramenta no processo de ensino e de aprendizagem. Os problemas matemáticos aplicados nas duas fichas pertencem ao mesmo tema do currículo da Matemática.

Na primeira aula, os dois anos letivos são confrontados com uma ficha de trabalho que contém operações matemáticas, sem estarem relacionadas a um fator específico, por exemplo, ao seu quotidiano, ao seu ambiente familiar ou ao seu contexto escolar. Esta aula irá contrastar com a segunda aula, desde a sua planificação, à sua resolução e intenção. No entanto, é importante realçar que os conteúdos matemáticos presentes nas fichas de cada ano letivo vão ao encontro ao currículo da matemática referente a cada ano letivo.

Assim, na segunda aula, seguindo o modelo apresentado por Stein, Engle, Smith e Hughes (2008), as atividades referentes aos dois anos letivos dividem-se nas cinco fases, mencionadas anteriormente, privilegiando o contexto social, familiar e do dia-a-dia dos alunos. Para o 4.º ano do ensino básico, a atividade centra-se na leitura do conto «A Maior Flor do Mundo» de José Saramago, e na elaboração de problemas matemáticos, enquanto que no 6.º ano do ensino básico, os alunos têm contacto com pequenos excertos de obras do mesmo autor.

No 4.º ano do ensino básico

No que diz respeito às atividades para o 4.º ano do ensino básico, dividem-se em duas aulas, com o tema central da resolução de problemas, do raciocínio e da comunicação (ME, 2018, p. 5). Na primeira aula, o docente entrega uma ficha de trabalho aos alunos, para que estes a resolvam a pares. Nesta ficha, estão presentes problemas que requerem operações de cariz fechado, com o intuito dos alunos realizarem um raciocínio matemático, mas sem necessitarem de mobilizarem aprendizagens referentes a outros domínios e sem explorarem várias estratégias (apêndice 01).

Na segunda aula, o tema abordado é o mesmo, contudo já existe uma intenção de que os alunos investiguem e explorem os problemas, relacionando-os com outras aprendizagens, matemáticas ou não, e com o seu quotidiano. Esta atividade proporciona “uma capacidade de raciocinar matemática, bem como a capacidade de analisar os raciocínios de outros” (ME, 2018, p. 5).

Na fase inicial, os alunos observam um vídeo, que consiste num excerto do conto «A Maior Flor do Mundo», de José Saramago. Partindo deste vídeo, procedemos à leitura do conto. Após a visualização do vídeo e após a leitura da história, os alunos passam a conhecer a mesma e conseguem relembrar e imaginar todas as ações da história, facilitando a perceção na próxima fase. A fase seguinte inicia-se quando os alunos são colocados perante quatro problemas matemáticos, relacionados com a história:

Problema um. Lê o seguinte excerto: “O meu herói tem as suas aventuras aprazadas fora da sossegada terra onde vivem os pais, suponho que uma irmã, talvez um resto de avós e uma parentela misturada de que não há notícia” (p. 6).

Sabendo que o total de pessoas que vive na aldeia são 15 e que duas avós vivem na mesma, quantas pessoas fazem parte da “parentela misturada”?

Problema dois. Lê atentamente o seguinte excerto: “Sai o menino pelos fundos do quintal, e, de árvore em árvore, como um pintassilgo, desce o rio e depois por ele abaixo, naquela vagarosa brincadeira que o tempo alto, largo e profundo da infância a todos nós permitiu...” (p. 7).

O quintal do menino tem um comprimento de 5 metros até ao portão e, logo a seguir, existem 6 árvores com 4 metros de distância entre elas. Quando chegou à última árvore percorreu 10 metros até ao rio. Este rio tinha o quádruplo de comprimento da distância do quintal ao rio. Sabendo que o menino descansou no

final do rio, consegues descobrir quantos metros percorreu o menino, na sua brincadeira?

Problema três. Na história, o menino descobre uma flor e decide ajudá-la: “Desce o menino a montanha, atravessa o mundo todo, chega ao grande rio Nilo. No côncavo das mãos recolhe quanto de água lá cabia. Volta o mundo a atravessar, pela vertente se arrasta, três gotas que lá chegaram. Bebeu-as a flor sedenta. Vinte vezes cá e lá” (p. 16).

O menino conseguiu ajudar a flor e esta bebeu algumas gotas de água e cresceu. Descobre quantas gotas de água do rio Nilo, bebeu a flor.

Problema quatro. O menino passou a ser visto pelos habitantes da aldeia como um herói: “Quando depois passava pelas ruas, as pessoas diziam que ele saía da aldeia para ir fazer uma coisa que era muito maior do que o seu tamanho e do que todos os tamanhos. E é essa a moral da história.” (p. 23).

O menino tinha 1,42 metros de altura e a flor ficou tão grande que media 5 vezes mais que o menino e tinha mais 2 metros que a maior colina daquela terra. Qual é a altura da colina?

Segundo Ponte e Serrazina (2000), o ensino da Matemática tem assumido a manipulação (onde se destaca o cálculo) como aspeto mais carente de atenção. No entanto, é visível que “o reconhecimento das relações matemáticas numa dada situação e a sua representação, bem como a interpretação e análise crítica de resultados apresentam dificuldades mais sérias do que as colocadas pela manipulação, devendo ser tratadas adequadamente na sala de aula” (p. 30). Assim, este aspeto deve ser tido em conta no planeamento de um determinado problema e na fase da antecipação das dificuldades dos alunos, levando os alunos a adquirirem estas competências.

Deste modo, a pares, os alunos devem resolver os problemas matemáticos, de forma autónoma e através de um trabalho de equipa. Nesta fase, os alunos iniciam um trabalho exploratório, tendo em conta que exploram o problema e as suas possíveis resoluções, logo estamos perante uma prática educativa exploratória e investigativa. Com esta atividade, os alunos desenvolvem a sua autonomia, estimulam a relação interpessoal e fomentam o espírito de equipa:

Na verdade, as nossas ideias tornam-se mais claras para nós próprios quando as articulamos oralmente ou por escrito. Simultaneamente, a partilha de ideias matemáticas permite a interação de estratégias e pensamentos de cada um com os de outros. Por outras palavras, permite que as ideias se tornem objetos de reflexão,

discussão e eventual reformulação (Boavida, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008, p. 62).

Seguindo os processos matemáticos aplicados por Ponte e Serrazina (2000), os alunos devem, de forma intuitiva e inconsciente, aplicar esses processos na resolução dos problemas. Inicialmente compreendem o problema, através do excerto do conto e do enunciado do problema; seguidamente relacionam o enunciado às competências, matemáticas ou não, que já adquiriram até então, e investigam e exploram o problema; representam a resolução através de símbolos, desenhos ou operações (através do cálculo ou dedução), comunicando em diferentes linguagens ou suportes. Desta forma, os alunos conseguem relacionar ideias matemáticas com o quotidiano, sendo capazes de explorar os vários problemas.

Segundo Marques (2008), o professor não deve enfatizar e exigir um rigor matemático aos alunos do 1.º ciclo do ensino básico, pois não só está a exigir no imediato que se assimile o que tanto tempo levou a ser desenvolvido e aperfeiçoado, como pode fazer crer aos alunos que a Matemática é hermética e inflexível ao uso de outros meios de expressão como por exemplo por palavras, diagramas, esquemas ou desenhos. Desta forma, neste estudo, os alunos podem desenvolver os problemas de uma forma livre e exploratória, não condicionando a aquisição das competências.

Ao nível do professor, este deve antecipar as diversas formas de resolução dos problemas (esquemas, desenhos, operações matemáticas, ...) e, durante a atividade, deve monitorizar o trabalho autónomo dos alunos, assumindo-se como mediador da atividade, que encaminha os alunos sem nunca lhes fornecer informações que condicionem o seu trabalho autónomo. O docente pode optar por colocar questões coletivas, que façam os alunos questionar-se acerca do seu trabalho e redirecionar a sua forma de pensamento, como na aula descrita por Rodrigues e Brunheira (2012):

Quando a turma já tinha acabado de fazer a tabela na sua folha (ou estava numa fase muito avançada), a professora pediu a uma aluna para a reproduzir no quadro. Esse momento permitiu introduzir uma nova questão para discussão coletiva: «Será que podemos afirmar que todos os meninos que estão na sala votaram?» (p. 47).

Nesta monitorização, o docente deve retirar os aspetos essenciais de cada grupo de trabalho, no que diz respeito à resolução dos problemas e eleger determinados grupos como exemplo, para, posteriormente, iniciar a fase da discussão em grande grupo. Deste

modo, estamos perante a fase da seleção de problemas, mais especificamente, na resolução dos problemas, e conseqüentemente, a discussão coletiva da resolução e do resultado dos quatro problemas.

É de realçar a importância da escolha dos grupos de trabalho como exemplo, na discussão coletiva. No caso dos alunos não conseguirem alcançar o resultado de um problema e ser escolhido pelo docente como um exemplo de um problema com um resultado inexistente ou inalcançado, o docente tem de abordar o assunto de forma a não melindrar os alunos e de forma a incentivá-los a conseguir de uma próxima vez, através da estratégia, tentativa-erro, por exemplo.

No que diz respeito à resolução e à explicação por parte dos alunos, a discussão tem como objetivo proporcionar aos alunos a capacidade de escrever ou pronunciar argumentos matematicamente válidos, que com o tempo, podem ser bem construídos e com recurso a vocabulário formal. No início desta prática, mais exploratória, este aspeto deve ser colocado para segundo plano, com vista a não condicionar os alunos no processo de ensino e de aprendizagem. Contudo, deve-se privilegiar a resolução do problema e incentivar à mesma de forma expressa e concisa, como afirmam Boavida, Paiva, Cebola, Vale e Pimentel (2008):

Criar o hábito da escrita, a partir da Matemática e sobre a Matemática, é importante, mas não é fácil. Quem já experimentou teve, com certeza, a experiência frustrante de, nas primeiras vezes que se atreveu a perguntar aos alunos como pensaram ou como chegaram a determinado resultado, obter uma resposta do tipo: “Olha, pensei e fiz” (p. 62).

A discussão em grande grupo tem como objetivo ajudar os alunos a realizar conexões matemáticas entre as diferentes ideias e respostas fornecidas, por exemplo, um determinado problema pode ser resolvido de diversas formas diferentes, o que não invalida que todas elas não estejam corretas. Logo, confrontados com diversas resoluções, os alunos conseguem estabelecer ligações entre todas elas e constatar a sua veracidade. Assim como, perante uma resolução e um resultado mal conseguido, os alunos têm a possibilidade de verificar o que falhou na resolução e corrigir o erro, autorregulando o seu trabalho e o dos colegas.

Apesar do docente realizar a avaliação através das fichas de trabalho, também ao longo da discussão em grande grupo consegue avaliar diversos parâmetros, como a

participação na atividade; a compreensão dos conhecimentos matemáticos envolvidos na atividade; a oralidade e a comunicação; assim como verificar os aspetos que devem ser abordados novamente, com mais regularidade.

No 6.º ano do ensino básico

No que diz respeito às atividades para o 6.º ano do ensino básico, dividem-se em duas aulas, com o tema central resolução de problemas, raciocínio e comunicação (ME, 2018, p. 5).

Estabelecendo uma ligação com as atividades para o 4.º ano, na primeira aula, o docente entrega uma ficha de trabalho aos alunos, para que estes a resolvam a pares. Nesta ficha, também estão presentes problemas que requerem operações de cariz fechado, com o intuito dos alunos realizarem um raciocínio matemático, mas sem necessitarem de mobilizarem aprendizagens referentes a outros domínios e, também, sem explorarem várias estratégias (apêndice 02).

Na segunda aula, o docente entrega uma ficha de trabalho que já estabelece uma ligação entre a matemática e a literatura, contendo quatro excertos de obras de José Saramago e quatro problemas matemáticos relacionados com esses excertos.

Problema um. Lê o seguinte excerto:

Quantos são, Trinta e seis, Isso dará quantas horas, Se continuarmos a fazer contas pela média de hora e meia cada filme, ora deixe-me ver, disse o empregado, deitando desta vez a mão à calculadora, Escusa de se cansar, eu digo-lhe, são cinquenta e quatro horas, Como é que conseguiu tão depressa, perguntou o empregado, eu, desde que apareceram estas máquinas, embora não tenha perdido a habilidade para fazer cálculos de cabeça, uso-as para as operações mais complicadas, É fácilimo, disse Tertuliano Máximo Afonso (José Saramago, O Homem Duplicado, p. 75-76)

Consegues explicar como pensou o Tertuliano Máximo Afonso?

Problema dois. Lê atentamente o seguinte excerto:

Distraidamente, Abel começou a empilhar as pedras do jogo, alternando as brancas e as pretas. Em seguida, desmanchou a pilha (...) Abel entretinha-se agora a dispor as pedras em quadrado (...). As pedras alinhavam-se agora a todo o comprimento da mesa, como alpondras na corrente de um rio. (José Saramago, Claraboia, p. 120 e 122)

O jogo das damas tem 24 pedras, 12 pretas e 12 brancas (ver Figura 3.1).



Figura 3.1. Jogo das Damas.

- a. Será que o Abel conseguiu dispor as pedras em quadrado?
- b. E será que conseguiu fazer vários quadrados?
- c. Imagina outras maneiras de dispor as pedras do jogo das damas.

Problema três. Lê atentamente o seguinte excerto:

Durante sete meses, que tantos foram os que a trégua unilateral da morte havia durado, tinham-se ido acumulando em uma nunca vista lista de espera mais de sessenta mil moribundos, exatamente sessenta e dois mil quinhentos e oitenta, (...). Talvez algum espírito curioso se esteja perguntando agora como foi que conseguimos apurar aquela precisa quantidade de sessenta e duas mil quinhentas e oitenta pessoas que fecharam os olhos ao mesmo tempo e para sempre. Foi muito fácil. Sabendo-se que o país em que tudo isto se passa tem mais ou menos dez milhões de habitantes e que a taxa de mortalidade é mais ou menos de dez por mil, duas simples operações aritméticas, das mais elementares, a multiplicação e a divisão, (...). (José Saramago, *Intermitências da Morte*, p. 113)

Será que consegues explicar como se chegou ao valor de 62.580? Explica como pensaste.

Problema quatro. Lê o seguinte excerto:

(O Rei) Despacha ordens para que de Penamacor venham os homens válidos, ou nem tanto, a trabalhar neste meu convento de Mafra, levantado porque o reclamavam os franciscanos desde mil seiscentos e vinte e quatro, e por enfim ter ocupado a rainha duma filha, que nem rainha de Portugal vai ser, mas de Espanha, por interesses dinásticos e particulares. (José Saramago, *Memorial do Convento*, p. 293)

- a. Sabendo que a construção do Convento de Mafra terminou em 1735, quantos anos demorou a ser construído?
- b. O Rei foi viver para o Convento de Mafra com a Rainha e viveram lá durante 50 anos. Qual foi o ano em que saíram do Convento?

Na realização desta ficha de trabalho, é previsto o oposto em relação à resolução da primeira ficha, pretendendo-se, portanto, que os alunos explorem e investiguem os problemas; que estabeleçam uma ligação entre os excertos literários e os problemas matemáticos; estabeleçam ligações com o quotidiano; e que, por fim, “desenvolvam a capacidade de comunicarem em matemática, oralmente e por escrito, e progridam na utilização da linguagem matemática própria dos diversos conteúdos estudados na expressão e discussão das suas ideias, procedimentos e raciocínios” (ME, 2018, p. 5).

A atividade deve ser resolvida a pares, tanto na primeira fase (primeira aula) como na segunda (segunda aula), de forma a estimular o trabalho colaborativo e autónomo, assim como a comunicação entre elementos, em ambas as fases. Após a resolução da ficha, o docente aplica o mesmo método que na aula do 4.º ano do ensino básico, seguindo o modelo de Stein, Engle, Smith e Hughes (2008), nomeadamente monitorizando o trabalho autónomo dos alunos; posteriormente, selecionando e estabelecendo uma sequência entre as resoluções mais pertinentes; e, por fim, fomentar uma discussão coletiva entre a turma.

Recolha e análise de dados

A recolha de dados foi idealizada de uma forma faseada, dividida em duas aulas para cada ano letivo, 4.º e 6.º ano do ensino básico. Nas duas aulas, o docente atribui fichas de trabalho por cada par de alunos, em as questões pertencentes às tarefas são essenciais para comprovar as vantagens da utilização da literatura na resolução de problemas matemáticos. Os dados resultam das produções dos alunos e de gravações/notas da professora/investigadora sobre as interações dos alunos e explicações orais sobre os problemas, em cada uma das aulas.

A análise de dados é realizada com base nas respostas dos alunos nas fichas de trabalho. Tendo como objetivo principal verificar as vantagens da utilização da literatura na resolução de problemas matemáticos, a análise é realizada neste sentido. Em forma de suposição, uma vez que o estudo não foi realizado, os resultados dos problemas realizados pelos alunos, a pares, devem ter uma percentagem de respostas certas maior na ficha de trabalho entregue na segunda sessão do estudo. Tal deve-se ao facto de os problemas serem introduzidos a partir de um excerto literário, possibilitando os alunos a criar/reproduzir as ações intrínsecas aos problemas matemáticos. Desta forma, e tendo

em conta que os problemas matemáticos presentes nas duas fichas estão relacionados, pertencendo ao mesmo tema do currículo da matemática, estabelecesse uma comparação entre as duas fichas, realçando o papel da literatura, na segunda sessão.

Capítulo 4 – Experiência no 1.º e 2.º Ciclos no Ensino Básico

Este capítulo prende-se com a minha experiência pessoal, mais precisamente acerca das práticas observadas e realizadas em contexto de sala de aula nas práticas de ensino supervisionadas durante o mestrado, no 1.º ciclo do ensino básico e no 2.º ciclo do ensino básico.

No 1.º ciclo do ensino básico

A prática de ensino supervisionada (PES) do 1.º ciclo do ensino básico foi realizada numa turma do 3.º ano do Agrupamento Pinheiro e Rosa. Como a interdisciplinaridade sempre foi uma prática valorizada e que coincide com a forma de ensino em que acredito, apostando numa prática centrada no aluno e num ensino abrangente e exploratório, em todas as atividades realizadas no âmbito da PES essas práticas estiveram presentes.

Histórias e problemas. Uma das atividades desenvolvidas, com o título Histórias e Problemas, insere-se nos programas de Português e de Matemática, mais precisamente, na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas, respetivamente. A estratégia escolhida assenta na interdisciplinaridade, utilizando a componente de português para auxiliar na interpretação e posterior resolução de problemas matemáticos. A duração da aula foi de 90 minutos.

Inicialmente, e tendo em conta que a atividade foi desenvolvida por mim, li a história «A Matemática foi à escola» (anexo 04) à turma. Após a discussão em grande grupo com os alunos sobre a história e os sentimentos que dela retiram, formaram pares, a fim de realizar a atividade seguinte. É de realçar que a história foi adaptada pela turma numa aula anterior, no âmbito do português.

Já formados, os pares resolveram as questões-problema presentes numa ficha de trabalho (anexo 05) que lhes foi entregue. Por sua vez, resolveram as questões e construíram um cartaz, que por sua vez, apresentaram à turma. As questões da ficha foram recortadas e coladas a seu gosto, no cartaz. Por fim, em grande grupo, analisámos a metodologia utilizada por cada grupo, assim como a representação dos problemas e o seu resultado.

Como não existiu nenhuma imposição de resolução, nem nenhum condicionante durante a atividade, sendo eu apenas mediadora, os alunos construíram raciocínios, estabeleceram metas pessoais, resolveram os problemas tendo por base inúmeras estratégias e alcançaram os resultados de forma autónoma.

Escrita Criativa. Esta atividade insere-se nos programas de português e de expressões, com o objetivo de desenvolverem uma atividade sobre escrita criativa. Entendemos por Escrita Criativa “um meio/forma de exprimir a identidade individual, o que proporciona sensações de realização pessoal, mas também de sacrifício e labuta” (Mota, 2015, p. 110).

A estratégia inicial consistiu num diálogo sobre as diferentes formas de expressão, de maneira a que a turma entenda que, a partir de um conjunto de desenhos, é possível construir uma narrativa. De forma a tornar a atividade mais pessoal, propus uma atividade em que, partindo das letras do nome de cada aluno, este deve construir desenhos, de forma aleatória, produzidos em quadrados distribuídos anteriormente, conforme o número das letras do seu nome. A figura 4.1 são exemplos de desenhos criados pelos alunos a partir das letras dos seus nomes próprios.



Figura 4.1. Desenhos criados por alunos a partir dos seus nomes.

Após todos terem produzido os seus desenhos, de forma individual, os alunos construíram uma narrativa, partindo dos desenhos anteriormente produzidos por eles próprios, sem qualquer indicação ou restrição. Por fim, cada aluno apresentou aos colegas, o seu trabalho realizado, fundamentando a intenção dessa mesma história.

Estas atividades devem ser promovidas de forma aliciante para os alunos, uma vez que “quanto mais original, desde que verosímil, a abordagem, mais interessante se torna; daí que um velho tema, alvo de uma perspetiva diferente, seja, por norma, uma boa opção numa obra para crianças” (Mota, 2012, p. 23). Neste caso, a estratégia aliciante foi integrar os seus nomes próprios, tornando-os centro da sua própria aprendizagem.

Por outro lado, “a informação que nos chega através dos sentidos traduzem-se em: sensação, percepção, sentimentos e emoção” (Machado & Pinto, 2014, p. 15), logo estes aspetos podem ser observados nas produções textuais dos alunos (ver Figura 4.2).

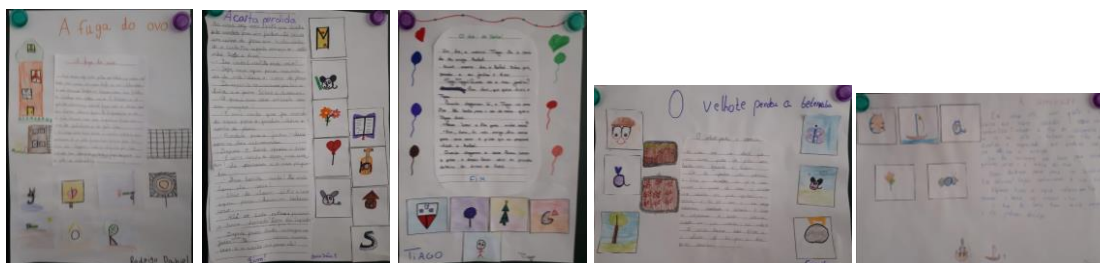


Figura 4.2. Produções textuais dos alunos.

Em conclusão, os alunos conseguiram estabelecer uma ligação entre os desenhos criados a partir das letras do seu nome próprio e o texto narrativo. Alguns alunos integraram os desenhos no texto como personagens, como é o caso do primeiro texto, e outros alunos integraram os desenhos no texto.

Esta atividade revelou que através de uma atividade pertencente ao currículo da disciplina expressão plástica, os alunos conseguem desenvolver competências incluídas no currículo de português. Deste modo, através da interdisciplinaridade, os alunos alcançam objetivos e desenvolvem competências de diversas áreas de conhecimento, proporcionando uma aprendizagem autónoma, criativa e efetiva.

Vamos descobrir o que é a liberdade! Esta atividade insere-se no bloco 2, na temática O Passado Nacional, do currículo de Estudo do Meio. Para mim, seria fundamental abordar esta temática uma vez que a criança deve conhecer a história do seu país e criar as suas próprias opiniões sobre o que aconteceu no passado, consolidando, assim, a sua personalidade. Segundo a ME (2017), aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e a viver com os outros, e o aprender a ser, na sua essência, constituem elementos que devem ser vistos nas suas diversas relações e implicações, logo toda a atividade assenta neste pressuposto.

Contudo, explicar o significado de liberdade não é algo linear, visto que é uma palavra abstrata e que tem que ser sentida para ter um significado real. Seguindo esta lógica, explicar uma revolução em prol da liberdade, ainda é mais difícil. Assim, se o docente planificar a sua aula partindo do conhecimento prévio dos alunos e auxiliando-se em materiais pedagógicos que forneçam essas mesmas informações, torna-se mais fácil

de abordar as temáticas.

Desta forma, a atividade assenta num diálogo, inicial, sobre o feriado *25 de Abril*, Dia da Liberdade, incentivando os alunos a que expressem os seus conhecimentos sobre este feriado, a sua causa e a sua importância. Seguidamente, procedeu-se à leitura de uma história, nomeadamente «À Procura da Liberdade». Esta história fala sobre um grupo de crianças que frequentam o pré-escolar de um infantário, que têm curiosidade sobre o conceito liberdade. Estes deslocam-se pelas ruas da sua vila e procuram, diante das pessoas que encontram, o significado da palavra liberdade.

Através da flexibilidade curricular e interdisciplinaridade, é possível trabalhar o texto narrativo ao nível dos conteúdos de português, ao mesmo tempo que introduzimos uma temática de Estudo do Meio, nomeadamente o salazarismo e a Revolução de 25 de Abril de 1974.

Posteriormente, realizou-se uma atividade, que consistiu em tapar a boca com as mãos e aguentar um minuto, cronometrado, sem conversar. Após um minuto, as crianças destaparam a boca e começaram a conversar uns com os outros, existindo um diálogo com a turma sobre o que sentiram com a atividade. As crianças sentiram-se privadas da sua própria liberdade e, por sua vez, que compreenderam os hábitos das pessoas num regime de ditadura. Desta forma, o objetivo foi cumprido.

De forma a avaliar o conhecimento prévio de cada um dos alunos e partindo de uma imagem projetada no quadro, nomeadamente um cravo, iniciou-se um diálogo sobre os conhecimentos que cada um possui sobre o 25 de Abril de 1974, mais precisamente sobre o símbolo, o que representa e as suas causas.

Concluindo, foram realçados os valores cívicos de um regime democrático e livre e os alunos deram início à última atividade acerca do tema, nomeadamente a elaboração de um cartaz, a pares, sobre o tema, incluindo nos cartazes uma frase sobre a liberdade. A realização dos cartazes (ver Figura 4.3), tornou-se um elemento avaliativo, assim como todas as intervenções, uma vez que é possível perceber se os conteúdos foram interiorizados e consolidados pelos alunos ou não.



Figura 4.3. Cartazes alusivos ao 25 de Abril.

A realização dos cartazes teve como objetivo, também, integrar um projeto da Câmara Municipal de Faro, que consistia num concurso de cartazes sobre o 25 de Abril, realizado por todas as escolas do concelho. Assim, partindo de uma aprendizagem presente no currículo, consegue-se desenvolver outros projetos em paralelo.

No 2.º ciclo do ensino básico

A prática de ensino supervisionada do 2.º ciclo do ensino básico (PES) foi realizada numa turma do 5.º ano, da Escola Básica 2/3 Joaquim Magalhães, em Faro. Também a interdisciplinaridade foi uma prática constante em sala de aula.

Estudo sobre a Turma. Esta atividade centra-se na temática Organização e Tratamento de Dados, inserida no currículo de matemática, porém também aborda temáticas referentes ao currículo de Educação para a Cidadania. Foi desenvolvida numa aula de 90 minutos.

A primeira fase da atividade foi a formação de grupos de quatro alunos, que seriam os grupos de trabalho e de investigação. Foi atribuído a cada grupo um tema de investigação acerca dos alunos da turma, nomeadamente o mês em que fazem anos; a sua fruta preferida; a sua cor preferida; o seu animal de estimação e o número de irmãos. As categorias foram aleatórias (tiradas à sorte pelos alunos).

Ao longo da atividade, os grupos tiveram alguns elementos orientadores, nomeadamente: cada grupo tinha que recolher os dados de forma ordenada; cada grupo tinha cinco minutos para recolher as informações junto dos restantes colegas; tinham que respeitar a privacidade dos colegas, tornando as respostas confidenciais; tinham que apresentar os dados em formato de esquema, à escolha; mais tarde, retiravam algumas conclusões: como as frequências absolutas e relativas; a média; a moda e a amplitude; e, por fim, tinham que representar os dados num cartaz que seria apresentados aos colegas

e, posteriormente, ficaria exposto na sala de aula.

Deste modo, é importante realçar que, como estamos perante um carácter investigativo, de respostas abertas, é necessário dar mais algum tempo para que os grupos partilhem as suas ideias e decidam qual o caminho a seguir. Assim, é uma aula que pode ser estendida em duas, isto é, os alunos podem não conseguir concluir em apenas uma aula. Segundo Brandão (2005), a escola deve preocupar-se em oferecer experiências de aprendizagem integradas e significativas de forma a desenvolver as competências concetuais e as capacidades de pensamento crítico e tomada de decisão, necessárias à eficácia da resolução de problemas.

Assim, ao nível da Matemática os alunos adquirem competências estatísticas, como recolher, organizar e representar dados recorrendo a tabelas de frequência absoluta e relativa, diagramas de caule e folhas e gráficos de barras, também como, interpretar a informação representada. Ao nível da Educação para a Cidadania, os alunos adquirem competências ao nível da ajuda, da partilha, da resolução de conflitos, da tolerância, da autonomia e da empatia. Por fim, o facto de a atividade ter por base os gostos dos alunos da sua própria turma, faz com que os alunos sejam os principais intervenientes na aprendizagem e faz com que o interesse pela mesma aumente, tornando a aprendizagem mais significativa e real, aos olhos dos alunos.

Conclusões

Em conclusão, a matemática é resultado de movimentos históricos que nós, seres humanos, realizamos constantemente, a fim de compreender de uma forma mais clara o mundo que nos rodeia. Por outro lado, a matemática evoluiu devido à necessidade de transformar a sociedade e o quotidiano, com a finalidade de tornar mais alcançáveis as adversidades neles inerentes.

Assim, se a matemática está presente em tudo o que nos rodeia, em contexto de sala de aula, a matemática deve ser abordada de uma forma utilitária, essencial do dia a dia. Essas competências podem ser adquiridas de diversas formas e em diversos lugares, contudo, num contexto escolar, a matemática pode assumir um papel na vida do aluno de forma expositiva ou de uma forma interativa, dependendo das práticas utilizadas pelo docente.

Quando o aluno tem contacto com uma prática dinâmica, centrada nele e na interdisciplinaridade, tem mais oportunidades de adquirir as aprendizagens matemáticas, uma vez que é o aluno a ler, a pesquisar e, sobretudo, a experimentar. A partir da experimentação e da exploração, o aluno consegue aprender de uma forma autónoma, crítica e reguladora.

As crianças, como os adultos, enriquecem ou modificam o seu conhecimento pelo facto de o construírem sobre o que já conhecem. Deste modo, e em conformidade com a afirmação de Boavida, Paiva, Cebola, Vale e Pimentel (2008), quanto mais diversificadas as representações, maior é a oportunidade de os alunos relacionarem os novos conceitos ou procedimentos. Assim, os alunos conseguem recorrer a conhecimentos anteriores que constituem âncoras para as novas aprendizagens.

A resolução de problemas é uma temática essencial no quotidiano, que permite aprender de uma forma ativa, ajudar os alunos a construírem um conhecimento matemático novo e também testar os seus conhecimentos adquiridos previamente, sobre os diversos temas. Complementando as aprendizagens matemáticas, partindo de uma abordagem exploratória em grupo, os alunos conseguem adquirir competências ao nível da educação para a cidadania, nomeadamente desenvolve a entreajuda, a empatia, o pensamento crítico e respeito pelo outro.

Do ponto de vista do professor, este tem a responsabilidade e o dever de proporcionar aos seus alunos tarefas desafiantes e apropriadas ao seu nível de ensino e às suas necessidades, recorrendo a situações do quotidiano, aos gostos e às suas vivências. Deve assumir um papel de mediador, que encaminha os seus alunos a bom porto, logo, à descoberta de novas aprendizagens, essenciais à sua vida futura.

No que diz respeito à literatura, o contacto com obras literárias, faz com que a criança idealize momentos, relacione as ações com o seu quotidiano e crie na sua imaginação, situações hipotéticas. Deste modo, para além de estimular a sua imaginação e a sua criatividade, também transmite à criança a possibilidade de contornar ou resolver situações do dia a dia, de forma autónoma, consciente e sem medo. Em suma, permite à criança ser capaz de enfrentar inúmeras situações no seu quotidiano, pois “educar através da Literatura consiste em instruir para a arte e pela arte, não impondo modelos nem retóricas moralizantes às crianças, mas antes expondo-as a uma diversidade tão ampla quanto possível de textos e imagens de qualidade” (Mota, 2015, p.242).

Ao nível da interdisciplinaridade e da junção entre a matemática e a literatura, desde sempre foram associadas de forma indireta, inconsciente e quase impercetível. Do ponto de vista do ensino, os currículos das disciplinas em questão insistiam em separar as duas áreas, levando até os próprios alunos a assumirem uma posição em prol da outra, por exemplo, «eu gosto de português, mas odeio matemática». Assim, o sucesso dos alunos pode depender da transposição do currículo, uma vez que se as aprendizagens forem comuns e abordadas em diversas áreas de conhecimento, os alunos passam a afirmar quais são as aprendizagens que gostam menos ou que têm mais dificuldades e não associam a uma disciplina apenas, não condicionando a aprendizagem da mesma.

Apesar de, ainda hoje, ser uma combinação pouco explorada nas escolas, está comprovada a veracidade desta junção e as suas vantagens. Esta combinação contribui para a melhoria das aprendizagens matemáticas dos nossos alunos, uma vez que relaciona-a com outras temáticas e torna a aprendizagem variada, dinâmica e divertida.

Contudo, apesar das inúmeras vantagens da prática da interdisciplinaridade, já mencionadas ao longo do relatório, com base em alguns estudos empíricos e, neste caso, através do uso da literatura em prol da matemática na temática resolução de problemas, ainda existem alguns entraves. Como é frequente, o maior entrave à implementação de

novas práticas, mais inovadoras, são as pessoas, que normalmente deveriam implementar essas mesmas práticas.

Um dos entraves mencionados é a falta de conhecimento, por vezes pouco aprofundado ou quase inexistente na formação de professores. No entanto, o professor é um profissional em contante mudança, que deve assumir uma posição de explorador e investigador, sempre em busca de um maior e melhor conhecimento. Logo, é um entrave que pode e deve ser combatido por ele, a fim de proporcionar uma melhor aprendizagem aos seus alunos. Sabemos que o caminho não é fácil, mas se nós, professores, somos tão fundamentais na aprendizagem dos nossos alunos, não nos devemos acomodar, mas sim procurar saber mais e proporcionar mais aos nossos alunos.

Apesar de o estudo não ter sido realizado, devido a uma pandemia mundial que obrigou as escolas a encerrar portas durante alguns meses, acredito que este iria corresponder ao pretendido, mais precisamente, que os resultados comprovariam que através de um texto literário, é possível introduzir problemas matemáticos e que, de facto, existe uma melhor aprendizagem com a junção destas duas vertentes.

Em conclusão, a interdisciplinaridade é uma prática com vantagens comprovadas, que deve estar presente em todas as nossas salas de aula, não pela imposição, mas pelo valor reconhecido na aquisição de aprendizagens por parte dos nossos alunos. Termino com as palavras de José Saramago (2014), autor cujos excertos são abordados na metodologia deste relatório, “não tenhamos pressa, mas não percam tempo”. É urgente inovar o ensino, é necessário dinamizar os currículos e é fundamental colocar os nossos alunos como principais visados no processo de ensino e de aprendizagem.

Referências Bibliográficas

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A matemática na educação básica*. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento de Educação Básica.
- Aguiar, M. (2014). *José Saramago e os jornais: os anos de 1968 a 1975* (Tese de Mestrado, Instituto Politécnico de Lisboa).
- Alegre, M. (2002). *Cão como Nós*. Lisboa: Dom Quixote.
- Allevato, N. (2014). Trabalhar através da resolução de problemas: possibilidades em dois diferentes contextos. *Vidya, Santa Maria*, 34, 209-232.
- Amorim, J. (2013). *O Erudito e o Popular em As Intermittências da Morte, de José Saramago* (Tese de mestrado, Universidade Federal de Uberlândia).
- Barbosa, D. (2017). Contos medievais e “modernos”: das reuniões em torno das lareiras aos contos de fadas. *Revista USP*, 79-91.
- Belinky, T. (2012). *Os dez Sacizinhos*. São Paulo: Editora Paulinas.
- Beraldo, J. (2017). *O Homem Duplicado e seus outros: intertextualidades em José Saramago e Denis Villeneuve* (Tese de mestrado, Universidade de Brasília).
- Boavida, A., Paiva, A., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A experiência Matemática no ensino Básico, Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico*. Lisboa: Direção-Geral da Educação e de Desenvolvimento Curricular.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.
- Brandão, M. (2005). *Modelo de Polya e a Resolução de Problemas Ambientais no 1.º ciclo: Conservação das dunas litorais* (Tese de mestrado, Universidade do Minho).
- Bueno, R. (2012). *Poemas Problemas*. São Paulo: Editora do Brasil.

- Caraça, B. J. (1941/1989). *Conceitos fundamentais da Matemática*. Lisboa: Livraria Sá da Costa.
- Colaço, A. P. (2016). *A aprendizagem da Organização e Tratamento de Dados e as tarefas de investigação: Um estudo no 1.º ciclo* (Relatório de mestrado, Instituto Politécnico de Setúbal).
- Cunha, M. (1999). *Literatura Infantil: Teoria e prática*. São Paulo: Ática.
- Dias, D, & Correia, M. (2015). As potencialidades da implementação de atividades práticas de carácter investigativo e interdisciplinar em ciências no 1.º ciclo. *Saber & educar*, 20, 202-212.
- Expresso (2010). *Cronologia: A vida de José Saramago*. Consultado a 20 de setembro de 2020, acessado em:
https://expresso.pt/dossies/dossiest_actualidade/dos_jose_saramago/cronologia-a-vida-de-jose-saramago=f588876.
- Ferreira, F., & Pretto, V. (2016). A importância da utilização da literatura infantil para o desenvolvimento cognitivo e afetivo da criança. *XVI Jornada Nacional de Educação - Educação: território de saberes*, Santa Maria, Brasil.
- Fundação José Saramago (s/d). *Biografia de José Saramago*. Consultado a 20 de setembro de 2020, acessado em: <https://www.josesaramago.org/biografia-jose-saramago/>.
- Godino, J. (2004). *Didáctica de las Matemáticas para Maestros*. Granada: Faculdade de Ciências de Educação.
- Gomes, M. (2016). *A intertextualidade na obra de José Saramago: labirinto e unidade discursiva* (Tese de doutoramento, Universidade de São Paulo).
- Guerreiro, A. (2012). O que é que a Maria quer saber? *Atas do Encontro de Investigação em Educação Matemática 2012*. Castelo de Vide: SPIEM.
- Guerreiro, A. (2017). Leitura matemática e texto literário: dois estudos nos primeiros anos. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 6, 389-394.

- Hernandes, T. (2009). O homem duplicado: reminiscências e intertextualidades. *Revista eletrónica de crítica e teoria de literaturas*, 5 (2), 1-16.
- Kim, E. (2012). *Tem alguma coisa debaixo do cobertor*. São Paulo: Editora FTD.
- Leite, S. (2015). *A Literatura como Experiência no Ensino Secundário: Ensaio sobre a Cegueira na Escola* (Tese de doutoramento, Universidade Nova de Lisboa).
- Lopes, A. (2010). *A interdisciplinaridade como estratégia de ensino e aprendizagem no 1.º CEB* (Relatório de mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa).
- Machado, H., & Pinto, J. (2014). Os contributos da coavaliação entre pares, através do feedback, na regulação das aprendizagens. *ATAS do VI Encontro Internacional em Estudos Educacionais: avaliação: desafios e riscos*. Lisboa: CIED.
- Machado, S. (2012). *A escrita criativa no 1º ciclo* (Tese de mestrado, Instituto Politécnico de Beja).
- Marques, A. (2012). *A interdisciplinaridade em sala de aula, no 1.º ciclo do ensino básico* (Relatório de mestrado, Universidade do Algarve).
- Marques, R. (2008). *Matemática e Língua Portuguesa: Laços para o Sucesso?* (Tese de mestrado, Universidade de Lisboa).
- Martins, M. E. G., & Pontes, J. P. (2010). *Organização e Tratamento de Dados*. Lisboa: Direção Geral da Inovação e Desenvolvimento Curricular, Ministério da Educação.
- ME (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular/Ministério da Educação.
- ME (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Lisboa: Ministério da Educação.
- ME (2018). *Aprendizagens essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação.
- MEC (2013). *Programa e Metas Curriculares de Matemática do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.

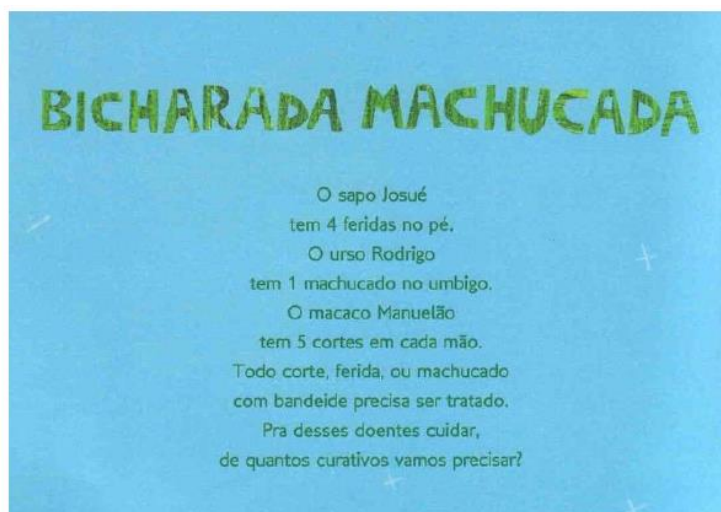
- Menezes, L. (2011). Matemática, Literatura e Aulas. *Educação e Matemática*, 115, 67-71.
- Mota, C. (2015). *A escrita criativa para a literatura infantil: uma abordagem comparada*. (Tese de doutoramento, Universidade de Coimbra).
- Oliveira, D. (2008). *Números e Sistemas de Numeração* (Pós-Graduação “Lato Sensu” em Matemática, Universidade de São Paulo).
- Pereira, R. (2009). *Os Contos Infantis como objecto da narrativa publicitária* (Tese de mestrado, Escola Superior de Comunicação Social de Lisboa).
- Polya, G. (1973). *Como resolver problemas*. Lisboa: Gradiva.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2000). *Didáctica da Matemática do 1.º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Rodrigues, C., & Brunheira, L. (2012). Era uma vez... uma aula de OTD no 1º ciclo. Uma reportagem em Lisboa. *Educação e Matemática*, 120, 45-49.
- Saramago, J. (2013). *A Estátua e a Pedra*. Lisboa: Fundação José Saramago.
- Saramago, J. (2014). *A Maior Flor do Mundo*. Porto: Porto Editora.
- Saramago, J. (2014). *Intermitências da Morte*. Porto: Porto Editora.
- Saramago, J. (2017). *Claraboia*. Porto: Porto Editora.
- Saramago, J. (2018). *O Homem Duplicado*. Porto: Porto Editora.
- Saramago, J. (2019). *Memorial do Convento*. Porto: Porto Editora.
- Semana, S., & Santos, L. (2013). Responder aos seus alunos em discussões coletivas: Oportunidades para a autorregulação da aprendizagem em Matemática. *Atas do XXIV Seminário de Investigação em Educação Matemática*. Braga: Universidade do Minho.
- Silva, I. (2017). *Levantadas do Chão: O poder das mulheres na obra de José Saramago*. (Tese de mestrado, Universidade do Porto).

- Sousa, H. (2005). O Ambiente de Aprendizagem e a Matemática. *Educação e Matemática*, 83, 35-40.
- Souza, N. (2019). *Literatura Infantil: Uma Análise nos Anos Iniciais das Escolas Públicas do Ensino Fundamental do Município de Oriximiná, no Oeste do Estado do Pará/Brasil* (Tese de mestrado, Escola Superior João de Deus, Lisboa).
- Souza, A., & Oliveira, R. (2010). Articulação entre Literatura Infantil e Matemática. *Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, 23, 955-975.
- Stein, M., Engle, R., Smith, M., & Hughes, E. (2008). Orchestrating productive mathematical discussions: five practices for helping teachers move beyond show and tell. *Mathematical Thinking and Learning*, 10(4), 313–340.
- Teixeira, F. (2010). Literatura e conhecimento. Letramento, discurso literário e ensino, *II Fórum de Linguística Aplicada e Ensino de Línguas da UFC*, Fortaleza.
- Tiana, A., & Rychen, D. (2005). Desenvolver competências-chave em educação. Porto: Editora Asa.
- Vissicaro, S. (2016). A Literatura Infantil no Ensino da Matemática. *XII Encontro Nacional de Educação Matemática, Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades*. São Paulo: Universidade Estadual de Campinas.

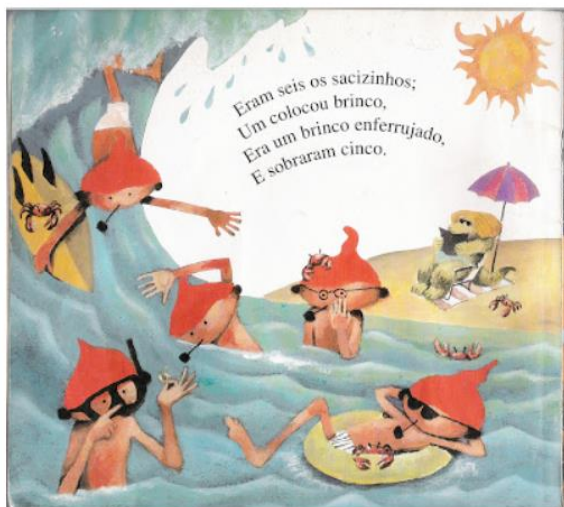
Índice de anexos

Anexo 01 – Poema Bicharada Machucada, Poemas Problemas, Renata Bueno (2012) .	73
Anexo 02 – Os dez Sacizinhos, de Tatiana Belinky (2012)	74
Anexo 03 – Tem alguma coisa debaixo do cobertor, de Eun-Joong Kim (2012)	75
Anexo 04 – História construída pelos alunos do 1º ciclo do ensino básico	76
Anexo 05 – Histórias e Problemas: A Matemática foi à escola	78

Anexo 01 – Poema Bicharada Machucada, *Poemas Problemas*, de Renata Bueno (2012).



Anexo 02 – *Os dez Sacizinhos*, de Tatiana Belinky (2012).



Anexo 03 – *Tem alguma coisa debaixo do cobertor*, de Eun-Joong Kim (2012).



A MATEMÁTICA FOI À ESCOLA

Hoje era um dia especial. Era o primeiro dia de escola da Matemática. Quando acordou, saltou da cama e foi escolher a sua roupa para aquele dia.

- O que vou vestir hoje? Um quadrado ou um retângulo? Um triângulo ou um número decimal? – perguntou a menina Matemática, muito confusa.

- E que tal um dois? Esse é o meu número da sorte! – sugeriu a Calculadora.

- Não! Um sete! – reclamou o Transferidor.

- Porque não um 2,7? – sugeriu o Compasso.

De repente, ouviram um barulho vindo do pulso da menina Matemática.

- São quase oito horas e trinta minutos, despacha-te! – avisaram os números do relógio, num coro desafinado.

A Matemática vestiu uma fração, um quadrado e calçou dois ângulos agudos. Colocou um mais e um menos na mochila, comeu uma sandes dupla e meteu-se dentro da pasta de um Professor.

Quando chegou à escola, viu muitos meninos e meninas, que vieram cumprimentar o professor. Estava tão fascinada, que até se assustou com a campainha da escola!

- Agora vou para a sala quinze! – disse o professor para uma colega.

O número quinze, que estava gravado na porta, murmurou para a Matemática:

- Boa sorte!

A Matemática sorriu... mas quando entrou na sala, encheu-se de vergonha.

O professor apresentou-se:

- Chamo-me Pedro e sou o vosso professor de matemática. Hoje vou ensinar-vos como se somam e subtraem frações.

Quando ouviu isto, a Matemática saiu da pasta do professor, muito coradinha, e saltou para o quadro. Apareceram números, sinais e contas!

Depois olhou discretamente para os alunos e viu as suas caras aborrecidas. Ficou tão tristonha a nossa Matemática...

De repente, a campainha tocou e a aula chegou ao fim.

- Como foi? – perguntou o quinze.

- Muito mal... - respondeu a Matemática.

- Porque estás a chorar?

- Os alunos não gostaram de aprender o que eu lhes ensinei...

- Mas porquê?! Tu és tão divertida!

A Matemática, continuou a chorar, e escondeu-se na pasta do professor.

Já em casa, deitada no esquadro, mesmo antes de dormir, pensou:

- Foi só o primeiro dia e já estou assim? Não pode ser! Amanhã pensarei numa solução para resolver este problema!

No dia seguinte, acordou muito bem-disposta e com a cabeça cheia de ideias racionais. Então, decidiu mudar o seu visual: vestiu um quadrado e uma semi-reta, colocou sinais de multiplicar na sua cabeça e calçou os seus confortáveis ângulos retos. Depois, encheu a sua carteira de números, contas, sólidos geométricos... bem, tudo o que precisava!

Quando entrou na sala quinze, ganhou coragem e correu muito rápido para o quadro! Então, saltaram da sua carteira os números, os sinais, os sólidos... todos! Começaram a dançar e a formar problemas sobre berlindes, a brincadeira preferida dos alunos da turma! E eles, entusiasmados, resolviam os problemas muito rápido e de forma correta!

A partir desse dia, a Matemática deixou de ser aborrecida para os alunos, que aprenderam a brincar consigo e a gostar da sua companhia.

Todos os dias, a Matemática e os alunos juntavam-se na sala quinze para resolver problemas divertidos, quer no quadro, quer no manual Tabuada ou no caderno de atividades.

Nome: _____



HISTÓRIAS E PROBLEMAS

A MATEMÁTICA FOI À ESCOLA

1. Na história que acabaste de ler, a Matemática vestiu várias peças de roupa. No primeiro dia vestiu uma fração, um quadrado e calçou dois ângulos agudos. No segundo dia vestiu um quadrado e uma semirreta, colocou sinais de multiplicar na sua cabeça e calçou os seus confortáveis ângulos retos. No roupeiro ainda ficou um número decimal que pode usar em vez da fração.

Com essas peças de roupa, a Matemática pode vestir-se de quantas maneiras diferentes?

R: _____

2. No primeiro dia que a Matemática foi ensinar as frações à turma, colocou no quadro a seguinte conta: $\frac{2}{4} + \frac{1}{4} = ?$

Resolve a conta e explica o teu raciocínio. Explica, também, porque achas que os alunos ficaram aborrecidos.

R: _____

3. No segundo dia, a Matemática escolheu colocar um problema no quadro:

A Rute tem 20 berlindes. O Nuno tem $\frac{3}{4}$ dos berlindes da Rute, mas o Ricardo é o que tem mais berlindes: tem o dobro dos berlindes do Nuno! Quantos berlindes tem o Nuno? E quantos berlindes têm todos os meninos?

Resolve as questões deste problema e explica como pensaste! Não te esqueças de dizer porque é que os alunos gostaram mais deste problema do que das contas.

R: _____

4. A Matemática está a pensar no próximo problema que levará para os seus alunos. Ajuda a Matemática e propõe um problema! Não te esqueças de o resolver.

R: _____

Índice de apêndices

Apêndice 01 – Ficha de trabalho – 4.º ano	80
Apêndice 02 – Ficha de trabalho – 6.º ano	81

Ficha de Trabalho – 1ª sessão - 4º ano

Problemas matemáticos

Lê atentamente os enunciados. Em seguida, resolve os problemas, a pares. Para resolveres os problemas, podes recorrer a esquemas, contas, desenhos.

Bom trabalho!

1. O Francisco tem uma quinta com vacas e galinhas. No total são 22 animais. A soma das suas patas é de 64.

Consegues descobrir quantas vacas e quantas galinhas tem o Francisco?

R: _____

2. A Rita organizou um jantar com a sua família. Sabendo que no total convidou 24 pessoas e que a terça parte são crianças, quantos adultos foram ao jantar?

R: _____

3. O Manuel desloca-se, todos os dias, de bicicleta da sua casa até à escola. no total percorre 1500 metros.

3.1 No caminho para na casa da sua avó para a cumprimentar. Sabendo que a casa da avó do Manuel fica a dois terços do caminho, qual é a distância da casa da avó à escola?

R: _____

3.2 As aulas do Manuel começam às 9 horas. Sabendo que demora 30 minutos no percurso de bicicleta e que demora cerca de 10 minutos na casa da avó, a que horas tem de sair de casa para chegar a tempo à escola?

R: _____

4. No pátio da escola existem três árvores: um pinheiro, um sobreiro e uma palmeira. A palmeira mede 1,80m de altura e o pinheiro mede 2,90m.

Sabendo que a altura do sobreiro é o triplo da diferença entre a altura do pinheiro e da palmeira, qual é a altura do sobreiro?

R: _____

Ficha de Trabalho – 1ª Sessão - 6º ano

Problemas matemáticos

Lê atentamente os enunciados. Em seguida, resolve os problemas, a pares. Para resolveres os problemas, podes recorrer a esquemas, contas, desenhos...

Bom trabalho!

1. O Sr. Joaquim colheu 480 peças de fruta do seu pomar. Decidiu formar cestas com 3 frutos cada, todos diferentes. Tinha 120 laranjas, 190 maçãs e 170 peras. Quantas cestas conseguiu formar e quantas peças de fruta sobraram?

R: _____

2. O Pedro está no 6.º ano e as suas aulas têm uma duração de 90 minutos. No final da semana, verificou que teve 12 aulas. Consegues descobrir quantas horas de aulas teve o Pedro no final da semana?

R: _____

3. O pai do Tiago nasceu em 1963. O Tiago nasceu 25 anos depois. Quantos anos tem o Tiago?

R: _____

4. A população de uma cidade tem 150 mil habitantes. A terça parte da cidade são crianças e, por sua vez, a quarta parte são crianças. Quantos adultos vivem na cidade?

R: _____