



Instituto Politécnico de Santarém

---

Escola Superior de Educação de Santarém

# **A Importância do Português na Resolução de Problemas Matemáticos – Um Estudo de Caso**

**Relatório final apresentado para a obtenção do grau de Mestre em Ensino  
do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico**

**Prática de Ensino Supervisionada em 2.º Ciclo – Matemática e Ciências  
Naturais**

**Diana Machado de Oliveira Martins Antunes**

**Orientadora:  
Professora Doutora Madalena Teixeira**

**Coorientadora:  
Professora Doutora Maria Célia Lima-Hernandes**

2016, dezembro

*Ao meu filho que é a razão do meu viver!*

## **Agradecimentos**

“Só existem dois dias no ano em que nada pode ser feito. Um se chama ontem, o outro se chama amanhã, portanto hoje é o dia certo para: amar, fazer, acreditar e principalmente viver.”

Dalai Lama

À Professora Doutora Madalena Teixeira e à Professora Doutora Maria Célia Lima-Hernandes, minhas orientadoras neste processo de crescimento pessoal e profissional, pela sabedoria, exigência de métodos e rigor, disponibilidade, perseverança e incentivo com que sempre me acompanharam. Um agradecimento especial pelas sugestões e críticas pertinentes, que se tornaram fundamentais para a realização deste trabalho.

A todos os professores da Escola Superior de Educação, pelos ensinamentos que me transmitiram ao longo desta jornada e pelas contribuições valiosas que os seus conhecimentos e conselhos tiveram na concretização deste relatório. Aos professores cooperantes com os quais me cruzei, pela disponibilidade para ensinar, acessibilidade e simpatia demonstradas. Um agradecimento especial aos Professores Vanda Paulo, Ana Paula Santos, Hélia Santos, Marco Gomes e Rosalina Ferreira pela boa relação que construímos e que mantivemos ao longo dos estágios. A todas as crianças com que trabalhei, por me ensinarem a ser professora e por terem colaborado com entusiasmo na minha formação.

Ao João, meu marido e amigo, pela compreensão e encorajamento que me dispensou em todos os momentos, por me ter ajudado a dar mais um passo em frente e por ter acreditado sempre em mim, mesmo quando eu própria duvidei. À Zelita, minha mãe do coração, por possibilitar a concretização do meu sonho e pela força, coragem e confiança que sempre depositou em mim. Ao Zé Pedro por tudo o que me tem ensinado sobre a essência da vida e pelo seu carinho tão genuíno e sincero. Ao Zé Luís e aos meus Avós que estão, com certeza, muito felizes pela finalização desta etapa da minha vida. Ao meu lindo David, que é o meu orgulho, pelos momentos, em que apesar de presente fisicamente, estive ausente para realizar este trabalho. Um agradecimento especial pelo seu amor incondicional. À minha querida sobrinha Carolina, pela força que as suas palavras me transmitiram de cada vez que me perguntou se eu já era mesmo professora.

A todos os meus amigos e restantes familiares que sempre me acompanharam. À Eliana Joanico, colega em todos os estágios, pela partilha de ideias e desabafos, com o desejo de que muito em breve seja eu a ler o seu relatório.

## Resumo

O presente relatório foi elaborado no âmbito da realização da prática pedagógica no Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico. Este relatório reflete e descreve as aprendizagens realizadas nos contextos educativos. O estudo desenvolvido emergiu nesses mesmos contextos, centrando-se, no entanto, apenas no 2.º ciclo.

Este estudo versa sobre a relação entre o Português e a Matemática, em particular na resolução de problemas matemáticos, sendo nossa intenção demonstrar que a (in)compreensão dos enunciados escritos influencia a consecução de uma estratégia de resolução adequada. As dificuldades de interpretação atenuam-se através de uma aprendizagem articulada do Português com a Matemática. A metodologia desta investigação é de natureza qualitativa e os dados apresentados resultam da prática letiva, decorrendo este estudo na própria prática.

Os resultados obtidos confirmam a importância da compreensão adequada do Português na resolução dos problemas matemáticos e permitem demonstrar que os participantes têm a consciência da influência da língua na aprendizagem da Matemática. Verificou-se uma melhoria na capacidade de compreensão dos enunciados escritos, através da inclusão na prática pedagógica da resolução de problemas e da leitura e análise de textos matemáticos.

**Palavras-chave:** Português. Matemática. Problemas matemáticos. Leitura. Escrita. Comunicação. Compreensão. Transversalidade. Articulação.

## **Abstract**

The present report was elaborated in the scope of the teaching practice of the Master in Education of 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> Cycles of Basic Education. This document reflects and describes the apprenticeship fulfilled in educational context. The developed study emerged from the same context, focusing, only, in the 2<sup>nd</sup> Cycle of Education. This study addresses the relationship between scholar disciplines of Portuguese and Mathematics, in particular, solving Mathematical problems and exercises, being that, it is our intention to demonstrate that not being able to understand the mathematical problem statements has a direct influence in putting together a solving strategy.

An articulated approach to these two disciplines helped to lessen mathematical problem solving. The applied method is of a quantitative nature and the present results are a reflection of the teaching – learning activity. The obtained results measure the importance of language knowledge (Portuguese) in mathematical problem solving, demonstrating that subjects are aware of language influence in the mathematical learning process.

We verified an improvement in understanding mathematical problem statements by including language development tasks (text analysis and reading) in the teaching process.

**Key Words:** Portuguese. Mathematics. Mathematical Problems. Reading. Writing. Communication. Comprehension. Transversality. Articulation.

## Índice geral

Índice de quadros .....	vii
Índice de figuras .....	viii
Lista de siglas e abreviaturas.....	x
Índice de anexos .....	xi
<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>Parte I – o Estágio .....</b>	<b>3</b>
1.1. Caracterização do contexto sociogeográfico das Instituições .....	3
1.2. Contexto de estágio e prática de ensino no 1.º CEB .....	4
1.2.1. Contextos de estágio e caracterização da Instituição .....	4
1.2.2. Prática de ensino em 1.º CEB – contexto do 1.º ano de escolaridade .....	5
1.2.3. Prática de ensino em 1.º CEB – contexto do 3.º ano de escolaridade ...	14
1.3. Contexto de estágio e prática de ensino no 2.º CEB .....	21
1.3.1. Contexto de estágio e caracterização da Instituição .....	21
1.3.2. Prática de ensino em 2.º CEB – Português e História e Geografia de Portugal .....	22
1.3.3. Prática de ensino em 2.º CEB – Matemática e Ciências Naturais .....	30
1.4. Relação Educativa e dimensão ética do desempenho profissional .....	41
1.5. Avaliação .....	42
1.6. Percurso investigativo .....	48
<b>Parte II – Importância do Português na Resolução de Problemas Matemáticos .</b>	<b>48</b>
2.1. Introdução.....	50
2.2. Revisão da literatura .....	50
2.3. Aspectos metodológicos .....	66
2.3.1. Contextos de ensino do estudo.....	66
2.3.2. Opções metodológicas.....	67
2.3.3. Participantes .....	68
2.3.4. Recolha e análise de dados .....	68
2.4. Apresentação e discussão dos resultados .....	72
2.5. Considerações finais .....	83
<b>Reflexão final .....</b>	<b>86</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>90</b>
<b>Legislação .....</b>	<b>105</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>106</b>

## Índice de quadros

<b>Quadro 1</b>	Caraterização da turma do 1.º ano.....	5
<b>Quadro 2</b>	Enquadramento curricular da aula descrita – Português, Expressão e Educação Plástica e Matemática (1.º ano).....	10
<b>Quadro 3</b>	Caraterização da turma do 2.º e 3.º anos.....	14
<b>Quadro 4</b>	Enquadramento curricular da aula descrita – Português (3.º ano).....	19
<b>Quadro 5</b>	Caraterização da turma do 5.º B.....	23
<b>Quadro 6</b>	Caraterização da turma do 6.º B.....	24
<b>Quadro 7</b>	Caraterização da turma do 6.º E.....	24
<b>Quadro 8</b>	Caraterização da turma do 6.º F.....	25
<b>Quadro 9</b>	Enquadramento curricular da aula descrita – Português (5.º ano).....	27
<b>Quadro 10</b>	Caraterização da turma do 5.º A.....	31
<b>Quadro 11</b>	Caraterização da turma do 5.º F.....	32
<b>Quadro 12</b>	Enquadramento curricular da aula descrita – Matemática (5.º ano).....	35
<b>Quadro 13</b>	Enquadramento curricular da aula descrita – Expressão e Educação Físico-Motora (1.º ano).....	110
<b>Quadro 14</b>	Enquadramento curricular da aula descrita – Estudo do Meio (1.º ano).....	113
<b>Quadro 15</b>	Avaliação das competências processuais e atitudinais dos alunos no trabalho de grupo de Estudo do Meio.....	115
<b>Quadro 16</b>	Enquadramento curricular da aula descrita – Estudo do Meio e Matemática (3.º ano).....	119
<b>Quadro 17</b>	Avaliação das competências atitudinais dos alunos durante a visita de estudo ao mercado municipal.....	123
<b>Quadro 18</b>	Enquadramento curricular da aula descrita – Expressão e Educação Plástica (3.º ano).....	125
<b>Quadro 19</b>	Enquadramento curricular da aula descrita – HGP (6.º ano).....	130
<b>Quadro 20</b>	Avaliação dos alunos no trabalho de grupo de HGP.....	133
<b>Quadro 21</b>	Enquadramento curricular da aula descrita – CN (5.º ano).....	137
<b>Quadro 22</b>	Avaliação dos alunos no Guião da Atividade Experimental “Será que os caracóis preferem ambientes húmidos ou secos?”.....	142

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b>	Grafismo com esparguete cozido.....	11
<b>Figura 2</b>	Grafismo com massa de modelar.....	11
<b>Figura 3</b>	Tarefa matemática de exploração da história <i>A que sabe a Lua</i> .....	12
<b>Figura 4</b>	Sequência repetitiva.....	12
<b>Figura 5</b>	Identificação das formas verbais no poema <i>Planeta Azul</i> .....	20
<b>Figura 6</b>	Resolução do laboratório gramatical.....	20
<b>Figura 7</b>	Resolução da etapa observar do laboratório gramatical.....	28
<b>Figura 8</b>	Resolução do aprendi que na etapa validar do laboratório gramatical...	29
<b>Figura 9</b>	Resolução do problema do aluno A .....	37
<b>Figura 10</b>	Resolução do problema do aluno B .....	37
<b>Figura 11</b>	Resolução do problema do aluno C .....	38
<b>Figura 12</b>	Resolução do problema do aluno D .....	38
<b>Figura 13</b>	Resolução da tarefa "Frações com cabeça" alínea a (exemplo 1).....	74
<b>Figura 14</b>	Resolução da tarefa "Frações com cabeça" alínea a (exemplo 2).....	74
<b>Figura 15</b>	Resolução da tarefa "Frações com cabeça" alínea a (exemplo 3).....	74
<b>Figura 16</b>	Resultados relativos à compreensão do problema Frações com cabeça" alínea a. ....	75
<b>Figura 17</b>	Resultados relativos à estratégia adotada para a resolução do problema "Frações com cabeça" alínea a.....	75
<b>Figura 18</b>	Resultados relativos às respostas formuladas para o problema "Frações com cabeça" alínea a. ....	75
<b>Figura 19</b>	Resolução da tarefa "Frações com cabeça" alínea b (exemplo1).....	76
<b>Figura 20</b>	Resolução da tarefa "Frações com cabeça" alínea b (exemplo2). ....	76
<b>Figura 21</b>	Resultados relativos à compreensão do problema "Frações com cabeça" alínea b. ....	76
<b>Figura 22</b>	Resultados relativos à estratégia adotada para a resolução do problema "Frações com cabeça" alínea b.....	76
<b>Figura 23</b>	Resultados relativos às respostas formuladas para o problema "Frações com cabeça" alínea b. ....	77
<b>Figura 24</b>	Resultados obtidos relativamente à representação do problema pela expressão $\frac{1}{4} + \frac{3}{8}$ . ....	77
<b>Figura 25</b>	Resposta relativa à representação do problema pela expressão $\frac{1}{4} + \frac{3}{8}$ .....	77
<b>Figura 26</b>	Resolução da tarefa "Inventar um problema" (exemplo 1). ....	78
<b>Figura 27</b>	Resolução da tarefa "Inventar um problema" (exemplo 2). ....	78

<b>Figura 28</b>	Resolução da tarefa "Inventar um problema" (exemplo 3). .....	78
<b>Figura 29</b>	Resultados relativos à redação do enunciado com os números presentes na expressão dada. ....	79
<b>Figura 30</b>	Resultados relativos à inclusão da adição no problema formulado. ....	79
<b>Figura 31</b>	Resultados relativos à criatividade dos enunciados redigidos. ....	79
<b>Figura 32</b>	Resolução da tarefa "Barras de queijo" (exemplo 1). ....	80
<b>Figura 33</b>	Resolução da tarefa "Barras de queijo" (exemplo 2). ....	80
<b>Figura 34</b>	Resultados relativos à compreensão do problema "Barras de queijo"...	81
<b>Figura 35</b>	Resultados relativos à estratégia adotada para a resolução do problema "Barras de queijo".....	81
<b>Figura 36</b>	Resultados relativos às respostas formuladas para o problema "Barras de queijo".....	81
<b>Figura 37</b>	Jogo dos Congelados.....	111
<b>Figura 38</b>	Jogo sempre em linha.....	112
<b>Figura 39</b>	Circuito de Atividades.....	112
<b>Figura 40</b>	Atividade Experimental "O ovo da galinha flutua em água salgada?"....	114
<b>Figura 41</b>	Questões resolvidas antes da visita de estudo.....	120
<b>Figura 42</b>	Registo das informações recolhidas junto dos comerciantes. ....	121
<b>Figura 43</b>	Lista de compras, registo do dinheiro gasto e do troco. ....	122
<b>Figura 44</b>	Visita às bancas do mercado municipal. ....	122
<b>Figura 45</b>	Atividade prática de coloração dos cravos brancos. ....	124
<b>Figura 46</b>	Confeção da salada de frutas.....	124
<b>Figura 47</b>	Maquetes dos locais de comércio construídas pelos alunos. ....	126
<b>Figura 48</b>	Previsão dos resultados no que diz respeito à preferência de caracóis por ambientes húmidos ou secos.....	140
<b>Figura 49</b>	Primeiro procedimento experimental.....	140
<b>Figura 50</b>	Segundo procedimento experimental.....	140
<b>Figura 51</b>	Registo dos resultados (primeiro procedimento).....	140
<b>Figura 52</b>	Registo dos resultados (segundo procedimento).....	140
<b>Figura 53</b>	Comportamento dos caracóis no primeiro procedimento (nas partes superior e inferior da imagem encontram-se, respetivamente, as zonas húmida e seca do tabuleiro).....	141
<b>Figura 54</b>	Comportamento dos caracóis no segundo procedimento (nas partes superior e inferior da imagem encontram-se, respetivamente, as zonas seca e húmida do tabuleiro).....	141
<b>Figura 55</b>	Atividade experimental sobre o regime alimentar dos caracóis.....	144

## Lista de siglas e abreviaturas

AEC	Atividades de Enriquecimento Curricular
AGD	Atraso Global do Desenvolvimento
APM	Associação de Professores de Matemática
ASE	Ação Social Escolar
CEB	Ciclo do Ensino Básico
CN	Ciências Naturais
CNE	Conselho Nacional de Educação
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DGE	Direção Geral da Educação
DGIDC	Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular
DT	Direção de Turma
EEFM	Expressão e Educação Físico-Motora
EMRC	Educação Moral Religiosa Católica
HGP	História e Geografia de Portugal
ME	Ministério da Educação
MEC	Ministério da Educação e Ciência
NCTM	Nation Council of Teachers of Mathematic
NEE	Necessidades Educativas Especiais
PAA	Planificação Anual do Agrupamento
PEA	Projeto Educativo do Agrupamento
PEI	Plano Educativo Individual
PES	Prática de Ensino Supervisionada
PMCP	Programa e Metas Curriculares de Português
PT	Plano de Turma
TEACCH	Tratamento e Educação de Crianças Autistas com Problemas de Comunicação
UC	Unidade Curricular

## Índice de anexos

<b>Anexo A</b>	Enquadramento curricular da Prática de Ensino Supervisionada em contexto de 1.º ano de escolaridade.....	107
<b>Anexo B</b>	Situações pedagógico-didáticas – exemplificação de atividades de cada área curricular (1.º ano de escolaridade).....	110
<b>Anexo C</b>	Enquadramento curricular da Prática de Ensino Supervisionada em contexto de 3.º ano de escolaridade.....	116
<b>Anexo D</b>	Situações pedagógico-didáticas – exemplificação de atividades de cada área curricular (3.º ano de escolaridade).....	119
<b>Anexo E</b>	Enquadramento curricular da Prática de Ensino Supervisionada em contexto de Português - 5.º ano de escolaridade.....	127
<b>Anexo F</b>	Enquadramento curricular da Prática de Ensino Supervisionada em contexto de HGP - 6.º ano de escolaridade.....	128
<b>Anexo G</b>	Situação pedagógico-didática no âmbito da disciplina de História e Geografia de Portugal.....	130
<b>Anexo H</b>	Enquadramento curricular da Prática de Ensino Supervisionada em contexto de Matemática - 5.º ano de escolaridade.....	135
<b>Anexo I</b>	Enquadramento curricular da Prática de Ensino Supervisionada em contexto de CN - 5.º ano de escolaridade.....	136
<b>Anexo J</b>	Situação pedagógico-didática no âmbito da disciplina de Ciências Naturais.....	137
<b>Anexo K</b>	Teste piloto com palavras e/ou expressões destacadas.....	145
<b>Anexo L</b>	Teste piloto sem palavras e/ou expressões destacadas.....	148
<b>Anexo M</b>	Teste com palavras e/ou expressões destacadas.....	151
<b>Anexo N</b>	Teste sem palavras e/ou expressões destacadas.....	154
<b>Anexo O</b>	Resultados do teste piloto aplicado ao 5.º ano: tarefas com números racionais não negativos.....	157
<b>Anexo P</b>	Resultados do teste aplicado ao 5.º ano: tarefas com números racionais não negativos.....	161
<b>Anexo Q</b>	Questionário aplicado aos alunos.....	166
<b>Anexo R</b>	Entrevista docente de Português.....	168
<b>Anexo S</b>	Entrevista docente de Matemática.....	170

## Introdução

O presente relatório reflete o trabalho desenvolvido no âmbito das Unidades Curriculares (UC) de Prática de Ensino Supervisionado (PES) do Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico (CEB). Os estágios em 1.º e 2.º ciclo desenvolveram-se em duas instituições de ensino da rede pública, que funcionavam, respetivamente, como escolas do 1.º ciclo e dos 2.º e 3.º Ciclos.

A experiência adquirida, nestes contextos de ensino, contribuiu para o nosso crescimento enquanto professoras e para o aprimoramento da prática no que respeita ao saber necessário, inicial, para exercer esta profissão, o poder de decisão sobre a ação e a reflexão sobre a nossa própria ação. No decorrer da prática pedagógica, surgiram dúvidas e questões que nos levaram a refletir sobre a ação e a tomar decisões adequadas à situação educativa; de facto, a conjugação entre a teoria e a prática constitui um meio essencial para o desenvolvimento profissional do professor. Logo no primeiro estágio, identificámos dificuldades na interpretação e na compreensão dos enunciados de tarefas matemáticas que constituíam um entrave à sua resolução. Estas dificuldades conduziram-nos ao início do planeamento da nossa investigação. Decidimos, então, aprofundar a abordagem da língua portuguesa como forma de verificar a sua importância na resolução de problemas matemáticos. Esta decisão permitiria perceber como a articulação entre o Português e a Matemática, disciplinas base do Ensino Básico, conduzia à eficiência do ensino e à melhoria da aprendizagem dos alunos.

No que respeita à organização, este relatório foi estruturado duas partes fundamentais. Na Parte I, apresentamos, inicialmente, a caracterização do contexto sociogeográfico das instituições em que se desenvolveram as UC de PES, bem como a caracterização das próprias instituições e das turmas com as quais se trabalhou. Expusemos, ainda, o percurso do desenvolvimento profissional no contexto de 1.º e 2.º CEB, refletindo e fundamentando as opções tomadas em relação ao planeamento e operacionalização da atividade educativa, à organização do ambiente educativo e à gestão da sala de aula, ao desenvolvimento da relação educativa e da dimensão ética do desempenho profissional e, por fim, à avaliação. Referimos, também, como se desenvolveu o percurso investigativo no que concerne às reflexões efetuadas sobre as questões de pesquisa, das quais emergiu este trabalho de pesquisa.

A Parte II, focaliza-se a componente investigativa, momento em que é realizada uma revisão de literatura que sustenta e justifica as decisões tomadas, bem como as opções metodológicas do estudo no que se refere aos instrumentos utilizados e à caracterização dos participantes. Na sequência, procedemos à análise dos dados obtidos

e às conclusões do estudo. No final, elaborou-se uma reflexão sobre todo o percurso realizado e perspectivado sobre a prática pedagógica no contexto do Mestrado em Ensino do 1.º e do 2.º CEB.

## **Parte I – o Estágio**

### **1.1. Caracterização do contexto sociogeográfico das Instituições**

Os estágios realizados no contexto do Mestrado em Ensino do 1.º e 2.º CEB decorreram, todos, em escolas da cidade do Cartaxo, tendo a prática pedagógica em 1.º e em 2.º ciclos decorrido, respetivamente, nos anos letivos 2014/2015 e 2015/2016. O Cartaxo pertence ao distrito de Santarém e é considerado a Capital do Vinho, possuindo uma longa tradição ligada à produção dessa bebida. Esta distinção tem vindo a fortalecer as atividades económicas relacionadas com o turismo, com a gastronomia e com a cultura regional (Câmara Municipal do Cartaxo, s/d.).

De acordo com os censos de 2011, residiam no município do Cartaxo 24 516 indivíduos a que correspondia uma densidade populacional de 154,7 habitantes por km<sup>2</sup>, revelando um crescimento significativo em relação aos censos de 2001. Esta cidade apresentava um envelhecimento acentuado da sua população, o que se manifestava no aumento do índice de envelhecimento para 141,6 % e, ainda, na redução da taxa bruta de natalidade para 7,5% em comparação com os censos de 2001 (Pordata, 2015). Em relação à população residente no concelho, os agregados familiares são constituídos, em média, por 2,5 indivíduos. No Cartaxo, existe uma longa tradição de atividades ligadas ao setor primário, no entanto, o setor terciário abrange 72,4% da população empregada deste concelho.

No que refere à educação e formação, os censos de 2011 revelaram que 16,5% da população a partir dos 15 anos de idade concluiu o nível de escolaridade obrigatório. Em relação ao ensino superior, entre os Censos de 2001 e os de 2011, a percentagem da população com formação superior cresceu significativamente de 5,4% para 11,1%. O analfabetismo apresentava, também, dados mais animadores já que no recenseamento de 2001 esta taxa era de 9,2% e, nos censos posteriores, a percentagem da população analfabeta diminuiu para os 5%. Efetivamente, existem melhorias significativas em relação à escolarização da população cartaxense, as quais refletem as alterações nas políticas educativas e, conseqüentemente, no sistema educativo português que consagra o direito à educação, à promoção do desenvolvimento global da personalidade dos indivíduos, à progressão social e à democratização da sociedade (artigo 1.º da Lei n.º 46/86 de 14 de outubro, p. 3067). Considerámos, ainda, que os níveis escolares exigidos pelo mercado de trabalho criaram, nos indivíduos, a necessidade de concluírem o ensino secundário e/ou cursos técnico-profissionais.

## **1.2. Contexto de estágio e prática de ensino no 1.º CEB**

### **1.2.1. Contextos de estágio e caracterização da Instituição**

Os estágios no 1.º e 3.º anos de escolaridade decorreram, ambos, na mesma escola do 1.º CEB, respetivamente, no período de 28 de outubro a 16 de dezembro de 2014 e de 17 de março a 30 de abril de 2015. A instituição de ensino localizava-se junto ao centro da cidade, numa zona urbanizada e próxima de várias instituições públicas e locais de comércio. A escola era constituída por um edifício com dois pisos, possuía 19 salas de aula, uma Unidade de Ensino Estruturado com recurso à metodologia TEACCH (Tratamento e educação de crianças autistas com problemas de comunicação) e uma sala de apoio educativo. Havia, também, uma Biblioteca Escolar que podia ser frequentada pelos alunos em três situações: por iniciativa própria durante os intervalos; por iniciativa do professor titular de turma; e, ainda, no âmbito do desenvolvimento de projetos do agrupamento.

O espaço exterior da escola possuía áreas com pouca visibilidade o que dificultava a vigilância por parte dos assistentes operacionais e dos professores. Ao longo do estágio, acompanhámos a docente cooperante na vigilância dos intervalos. De facto, o intervalo escolar permite aos alunos vivenciarem um conjunto de experiências e de brincadeiras que não acontecem no interior da sala de aula e também interagirem com assistentes operacionais e técnicos, colegas e professores de outras turmas, conforme já previsto nas orientações de Hohmann & Weikart (1997). Todavia, durante os recreios, assistimos a inúmeras práticas agressivas e insultuosas entre as crianças, situações em que foi necessária a intervenção de algum adulto, pelo que consideramos que a comunidade educativa deve repensar o papel dos recreios e sensibilizar as crianças para o facto de este ser um local de partilha, de amizade, de brincadeira e de socialização. Efetivamente, é necessário refletir acerca do papel dos recreios “de forma que as crianças deixem de encarar estes locais como espaços onde as práticas agressivas, o abuso de poder, os insultos e as lutas ocorram inevitavelmente, quando se torna necessário competir pelos espaços e pelos recursos.” (Pereira, 1997, citado em Barros, 2012, p.92).

Do ponto de vista organizativo, a escola possuía capacidade espacial suficiente para o número de crianças que a frequentava. Todavia, esta construção foi concebida para alunos dos 2º e 3º ciclos, o que nos fez perceber existirem algumas lacunas a nível funcional para o 1º ciclo. Relativamente aos recursos humanos, aquando da realização do estágio, existiam dezoito professoras, das quais 15 eram docentes titulares de turma e três eram professoras da educação especial e/ou apoio educativo. A escola contava, ainda, com onze funcionários. A componente letiva funcionava em dois períodos: pela

manhã, das 9h às 10h30 min e das 11h às 12h30 min; e à tarde, das 13h30 min às 15h30 min. Em horário posterior, algumas crianças frequentavam as Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC) até as 17h30 min.

### 1.2.2. Prática de ensino em 1.º CEB – contexto do 1.º ano de escolaridade

Durante o estágio, lecionámos as áreas curriculares de Português, Matemática, Estudo do Meio e Expressões em uma turma do 1.º ano de escolaridade, cuja caracterização se apresenta de seguida. Os conteúdos e os descritores de desempenho definidos para estas áreas curriculares, durante a prática pedagógica, encontram-se pormenorizadas no Anexo A.

#### *Caraterização da turma*

A PES decorreu numa turma do 1º ano de escolaridade que era constituída por 20 alunos, conforme se verifica no quadro 1. Nesta turma, apenas, uma aluna não frequentou a Educação Pré-escolar nem estava matriculada nas AEC.

#### *Quadro 1*

Caraterização da turma do 1.º ano

Número de alunos	20 alunos
Idades	5-9 anos
Género	6 raparigas e 14 rapazes
Alunos com NEE	2 alunos (um aluno com AGD e um aluno com autismo)

Os alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE) beneficiavam, ambos, das medidas educativas a), b) e d) constantes no Decreto-Lei n.º 3/2008 e, ainda, do apoio semanal da professora de Educação Especial e dos serviços de psicologia e terapia da fala do agrupamento.

A criança com Perturbação do Espectro do Autismo tinha nove anos e apresentava dificuldades na linguagem oral e escrita, na capacidade de concentração, na execução de atividades e na aquisição das regras de comportamento. A criança, apesar de, oficialmente, frequentar o 2º ano de escolaridade, estava, na altura da PES, a acompanhar os conteúdos lecionados ao nível do 1º ano de escolaridade.

A outra criança com NEE possuía um atraso Global do Desenvolvimento (AGD) caracterizado por um atraso significativo de vários domínios do desenvolvimento, ao nível da motricidade (fina e grosseira), da linguagem, da cognição, das competências pessoais e sociais. Em casos como este, “o desenvolvimento processa-se tão lentamente, que por vezes, permanece com um modo de reter, organizar e utilizar as experiências, de forma comum a crianças com muito menos idade” (Semedo, 2012, p. 16).

Tratava-se de uma turma muito heterogênea no que se refere às capacidades cognitivas, aos níveis e ritmos de aprendizagem. Na nossa perspectiva, e de acordo com a docente titular, as dificuldades de aprendizagem evidenciadas pelas crianças estavam relacionadas com diferentes situações. Existiam, efetivamente, crianças que se distraíam, continuamente, das atividades, influenciando, por vezes, os restantes colegas; em algumas crianças, notamos que as dificuldades espelhavam a sua imaturidade e, em outros casos, o aproveitamento era influenciado pelo comportamento. Note-se que a indisciplina consiste numa “gama de comportamentos que limitam ou impedem a normal participação da criança ou jovem nas atividades educativas, que afetam a aprendizagem dos colegas do aluno indisciplinado” (Aires, 2011, p.14, citando Garner e Hill, 1995). Nos momentos em que verificámos a existência de comportamentos de indisciplina posicionámo-nos em locais estratégicos da sala para gerirmos estas ocorrências, visto que, em alguns casos, a proximidade do adulto era suficiente para ultrapassar a situação. Nesta turma, a maioria das situações de indisciplina estava relacionada com as conversas entre os alunos, pelo que bastava um olhar e um pedido de silêncio para que a situação fosse contornada. Em relação aos alunos que, permanentemente, tinham comportamentos de indisciplina optámos pela utilização do reforço social positivo, ou seja, sempre que estes tinham um comportamento correto elogiávamo-los e sorriámos. Verificámos que, efetivamente, esta estratégia promovia a adoção de comportamentos corretos por parte da criança, tal como argumentara Lopes (2012).

#### *Objetivos essenciais do Plano Anual de Atividades e do Plano de Turma*

O Plano Anual de Atividades (PAA) foi construído tendo em consideração o Projeto Educativo do Agrupamento (PEA). Do ponto de vista pedagógico, as metas definidas eram: i) promover o sucesso educativo, dentro e fora da sala de aula, através de uma escola de qualidade; ii) promover o desenvolvimento curricular adaptado e uma inclusão social harmoniosa da totalidade dos alunos com NEE; iii) combater o abandono escolar; iv) fomentar os valores da cidadania; v) formar os agentes educativos; vi) proceder à articulação pedagógica entre ciclos de aprendizagem; vii) adequar o espaço às necessidades da comunidade educativa melhorando as instalações e equipamentos; viii) melhorar a comunicação.

Por sua vez, o Plano de Turma (PT) tinha como principais objetivos a superação das dificuldades relacionadas com a leitura e, ainda, a consciencialização da necessidade de cumprimento das regras de sala de aula. Durante a prática, observámos a implementação de atividades e estratégias que permitiram a consecução das metas e dos objetivos definidos, das quais destacámos a ligação entre a escola e a família, bem

como o diálogo permanente entre alunos e docentes sobre a necessidade de os discentes adotarem atitudes e comportamentos saudáveis para, assim, melhorarem o processo de ensino e aprendizagem.

#### *Planeamento e operacionalização da atividade educativa*

A planificação é um instrumento de trabalho que permite ao professor planejar as estratégias, conteúdos, atividades, recursos e instrumentos de avaliação que vai utilizar nas situações educativas. De facto, a planificação é um documento orientador da prática, uma vez que potencia a visualização do futuro e o delineamento das metodologias (Zabalza, 1994). Trata-se, sobretudo, de um exercício de adaptação às situações que possam surgir, aos próprios alunos e ao contexto. No decorrer da PES, não sentimos dificuldades inerentes à elaboração e concretização das planificações; seguimos as orientações da professora cooperante e construímos a nossa própria identidade enquanto professoras do 1º ciclo. Procurámos conceber atividades que motivassem os alunos, mas principalmente que os desafiassem, de modo a que progredissem nas aprendizagens.

Relativamente aos alunos com NEE, no decorrer da intervenção, incluímos, sempre que possível, o aluno autista nas atividades, questionando-o e permitindo-lhe que fizesse algumas observações, nomeadamente, aquando da utilização dos meios audiovisuais pelos quais este demonstrava grande curiosidade e interesse. No que refere ao aluno com AGD, em alguns momentos sentimo-nos quase impotentes face às suas dificuldades, na medida em que este identificava somente a letra “a” e reconhecia os números, apenas, até ao dois. Tendo em conta as características do aluno, recorremos a estratégias e recursos diversificados, tais como fichas de trabalho adequadas ao desenvolvimento da motricidade fina, nomeadamente grafismos. Na área curricular de Matemática, os exercícios propostos só podiam envolver os números até dois para que o aluno associasse o símbolo à quantidade. Ao longo do estágio, prestámos um apoio individualizado a este aluno, de modo a que este fosse incluído no máximo de atividades dos restantes colegas, nomeadamente nas atividades práticas e trabalhos de grupo.

Apesar das dificuldades e receios iniciais, conseguimos, dentro das limitações relacionadas com os recursos e materiais da própria escola, desenvolver com o aluno com AGD atividades promotoras da sua aprendizagem recorrendo a uma pedagogia diferenciada. É indiscutível que os alunos aprendem melhor e mais eficazmente se as atividades/tarefas escolares estiverem adequadas ao seu nível de compreensão e capacidades, se estiverem adequados ao seu perfil de aprendizagem e se lhes despertarem interesse e curiosidade (Tomlinson, 2008).

No 1º ciclo, as ações educativas devem estar suportadas numa visão pedagógica integrada. Deste modo, recorreremos, sempre que possível, à interdisciplinaridade por esta prática de ensino permitir o cruzamento entre os saberes das diferentes áreas disciplinares, estabelecendo pontes e ligações entre as mesmas e, conseqüentemente, promovendo um enriquecimento mútuo (Pombo, Levy e Guimarães, 1994). Na prática pedagógica, elaborámos recursos, nomeadamente, fichas de trabalho complementares e diversificadas em relação ao manual escolar. No que respeita à introdução de novos conteúdos, optámos por fazê-lo, maioritariamente, a partir das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) por verificarmos que a motivação e o interesse dos alunos aumentavam aquando da utilização de meios audiovisuais, tais como vídeos ou apresentações PowerPoint (PPT). Efetivamente, é “indiscutível o poder de fascinação do computador sobre alunos e educadores” (Vieira 1999, p.1).

Na área curricular de português, aquando do início da prática educativa, os alunos encontravam-se na fase inicial do processo de ensino-aprendizagem da leitura e da escrita. A aprendizagem da leitura é tão mais eficaz quanto maior for a vontade da criança para aprender, tendo o contexto um papel preponderante neste processo. Essa é a razão pela qual, o professor deverá criar rotinas de leitura recreativa, e as crianças deverão ver e ouvir os adultos a lerem com diferentes fins (Sim-Sim, 2009). É de salientar que a leitura consiste na compreensão de um texto para obter uma informação, deste modo, o importante é a apreensão do significado de uma mensagem à semelhança do que acontece na compreensão oral (Sim-Sim, 2007).

Inicialmente, a complexidade inerente ao processo de ensino-aprendizagem da leitura e da escrita causava-nos alguns receios relacionados com as metodologias e estratégias a adotar na prática. Porém, à medida que o tempo passava, com a observação das estratégias utilizadas pela professora, conseguimos superar a situação e construir as nossas próprias estratégias, ainda que utilizando o modelo ascendente à semelhança da docente cooperante. Na sua prática pedagógica, a professora titular utilizava um ensino expositivo, o diálogo com os alunos e, quanto aos recursos, dava destaque à utilização do manual escolar e à resolução de fichas de trabalho.

Verificámos, também na área do português, a existência de dificuldades na distinção entre os sons da língua, motivo pelo qual investimos no desenvolvimento da consciência fonológica. De facto, é imprescindível desenvolver a consciência fonológica enquanto capacidade de explicitar e manipular as unidades do oral (Freitas, Alves & Costa, 2007). Assim, para aprender a ler, a criança necessita de analisar a língua até às unidades fonémicas, sendo por isso importante o desenvolvimento da consciência fonológica, uma vez que esta não se adquire espontaneamente, porque o que interessa

à criança é o significado do que diz ou do que ouve dizer e não a análise do que fala (Fernandes, 2003).

No que respeita à área curricular da matemática, há que ter em atenção que as crianças, ao iniciarem a escolaridade obrigatória, já possuem conhecimentos matemáticos adquiridos através das suas vivências e experiências no quotidiano ou na educação pré-escolar (ME-DEB, 2007). Assim, na introdução dos números, recorremos a imagens animadas e criámos pequenas histórias, os alunos resolveram exercícios coletivamente, em particular em tapetes de números com recurso ao material cuisenaire. Nestes momentos realizámos, sempre, uma revisão dos números anteriormente abordados, de modo a desenvolver a noção de ordinalidade e sequência dos números. Todavia, apercebemo-nos que os alunos já conheciam a dinâmica e rotina da aula de matemática. Assim, aquando da lecionação do número 8, propusemos a construção de um estendal de números para expor na sala de aula, mas com a especificidade de este possuir diferentes representações do mesmo número (representação numérica e escrita, conjunto, barra de Cuisenaire e a reta numérica).

No Estudo do Meio, realizámos duas atividades práticas relacionadas com a flutuação. A primeira experiência permitiu testar a capacidade de flutuação de diferentes materiais e a segunda atividade testou a capacidade de flutuação de ovos de galinha em água doce e salgada, assim as crianças constataram que as características da água, também, influenciam a capacidade de flutuação dos materiais, uma vez que a capacidade de flutuação do ovo varia consoante a densidade da água, que, neste caso, é influenciada pelo seu nível de salinidade. As atividades práticas foram realizadas em grupo e foram introduzidas a partir de histórias infantis. A primeira atividade teve como indutor a história *Cortiça Um Fantástico Presente* e a segunda foi induzida com o conto *A Galinha Ruiva*. Esta estratégia potenciou a articulação com a área curricular de Português (oralidade) e permitiu que a aquisição das aprendizagens ocorresse de forma significativa, bem como o estabelecimento de relações entre estes saberes e os fenómenos da vida quotidiana. Efetivamente, a criança aprende de forma significativa, quando consegue ligar os novos conhecimentos a experiências que teve anteriormente (karling, 1991). Na área das expressões, planificámos atividades em articulação com as restantes áreas curriculares, por exemplo, aquando da modelação da letra L. De facto, a turma necessitava de desenvolver a motricidade fina pelo que, sempre que possível, solicitávamos-lhes que pintassem as ilustrações das fichas de trabalho e desenhassem livremente. Na área da expressão físico-motora lecionámos duas aulas, sendo que os alunos manifestaram uma grande satisfação relacionada com o facto de a aula decorrer no espaço exterior.

De seguida, apresentamos a descrição refletida de uma aula da área curricular de Português em articulação com a Expressão e Educação Plástica e a Matemática, que selecionámos por considerarmos que esta aula foi relevante no contexto do estudo desenvolvido. No anexo B, encontra-se a descrição de outras atividades concretizadas no estágio no âmbito das outras áreas curriculares do 1.º CEB que não apresentamos neste capítulo devido à sua extensão.

*Exemplificação de uma situação pedagógico-didática no âmbito das áreas curriculares do Português, da Matemática e da Expressão e Educação Plástica*

Nesta aula, definimos os objetivos de aprendizagem que se encontram no quadro 2. Para trabalharmos a letra L, utilizámos como meio indutor a história infantil *A que Sabe a Lua* em formato digital, uma vez que, como já foi mencionado, nos apercebemos do fascínio que os recursos audiovisuais despertavam nos alunos. Efetivamente, o contacto diário com textos constituiu, no 1.º ciclo, um fator essencial à construção da consciência metalinguística e metaliterária (Silva, Bastos, Duarte & Veloso, 2011).

Quadro 2

*Enquadramento curricular da aula descrita – Português, Expressão e Educação Plástica e Matemática (1.º ano)*

Área Curricular: Português	
Domínio/Conteúdo	Objetivos/Descritores de desempenho
<b>Oralidade</b> - Compreensão e expressão.	<b>Escutar discursos breves para aprender e construir conhecimentos.</b> 1. Referir o essencial de um pequeno texto ouvido. <b>Produzir um discurso oral com correção.</b> 1. Falar de forma clara e audível. 2. Articular corretamente palavras. 3. Construir frases com grau de complexidade crescente. <b>Produzir discursos com diferentes finalidades.</b> 1. Responder adequadamente a perguntas
<b>Leitura e Escrita</b> - Alfabeto e grafemas (Letra minúscula)	<b>Conhecer o alfabeto e os grafemas.</b> 1. Escrever a letra l na forma minúscula.
Área Curricular: Expressão e Educação Plástica	
Conteúdos	Objetivos de Aprendizagem
<b>Bloco 1 – Descoberta e Organização Progressiva de Volumes</b> - Modelagem	Modelar utilizando as mãos. Explorar e tirar partido da plasticidade do esparguete cozido e da massa de modelar.
Área Curricular: Matemática	
Domínio/Subdomínio	Objetivos de Aprendizagem
<b>Números e Operações</b> - Sequências e regularidades	Resolver Problemas 1. Resolver problemas envolvendo a determinação de termos de uma sequência, dada a lei de formação.

Para explorar a narrativa, solicitámos aos alunos que, coletivamente, a recontassem. O reconto, para alguns alunos, estava envolto em alguma complexidade, devido à falta de confiança para transmitirem o que ouviram, ao menor capital lexical e

às dificuldades em organizar o pensamento e comunicar. Tivemos, então, de colocar algumas questões para orientar os alunos na organização das ideias principais da narrativa. Relativamente à identificação das personagens, facilmente os alunos referiram a Lua, enquanto personagem principal. Nesta fase, perguntámos-lhes se sabiam escrever o nome dessa personagem, ao que os alunos rapidamente referiram que, ainda, não tinham aprendido a letra L. Assim, constatámos que estes já conheciam a letra, pelo que a sua introdução seria facilitada sendo, todavia, necessário trabalhar o símbolo gráfico e a consciência fonológica no que respeita ao som dessa letra.

Durante a PES, percebemos que os alunos tinham lacunas, ao nível da motricidade, que se manifestavam na dificuldade em manipular materiais com texturas diferentes do habitual ou que lhes deixassem resíduos nas mãos. Com o intuito de superar as dificuldades evidenciadas, introduzimos os grafismos manuscritos da letra L com esparguete cozido (figura 1) e massa de modelar (figura 2), respetivamente, na forma minúscula e maiúscula da letra. Do ponto de vista da Expressão Plástica, a modelagem potenciou o desenvolvimento da coordenação motora, muscular e visual, da noção de espaço e do jogo imaginativo, através de elementos visuais como a estrutura, a forma e o volume (Barbosa, 2009). Com esta atividade confirmámos a percepção, que já tínhamos anteriormente, no que respeitava ao sentimento de repúdio dos alunos pelos materiais que lhes sujassem ou molhassem as mãos, já que a maioria dos elementos da turma se mostrou “pouco à vontade” na execução da atividade. Deste modo, a aula foi duplamente desafiante, pois tínhamos de motivar os alunos e, ainda, consciencializá-los de que “não faz mal sujar as mãos”. Ao longo da atividade, verificámos uma melhoria no que respeitava ao manuseamento do esparguete e da massa de modelar, percebemos que a preocupação fulcral dos alunos já não era a sujidade, mas, antes, a elaboração dos grafismos solicitados. Inclusivamente, alguns alunos, por iniciativa própria, elaboraram grafismos de outras letras e mostraram-se mais à vontade, satisfeitos e empenhados na tarefa proposta.



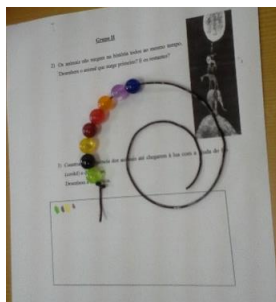
Figura 1. Grafismo com esparguete cozido.



Figura 2. Grafismo com massa de modelar.

As personagens da história *A Que Sabe a Lua* surgem sequencialmente, então, construímos uma tarefa para estudar as sequências repetitivas. De facto, o recurso a textos informativos ou literários em sala de aula possibilita uma sofisticação da

comunicação matemática, desenvolvendo a capacidade de comunicação e compreensão dos conceitos matemáticos (Guerreiro & Graça, 2015). Optámos por conduzir esta aula segundo a perspectiva do ensino exploratório da Matemática (Canavarro, 2011). Durante a introdução da tarefa, lemos o enunciado e esclarecemos dúvidas relacionadas com o objetivo da atividade. Em grande grupo, os alunos associaram a cada personagem da narrativa uma cor (figura 3). Procedemos, ainda, à organização dos grupos de trabalho e fornecemos-lhes o material necessário para a resolução da tarefa, um colar e contas (com as cores atribuídas a cada personagem). Os alunos organizaram uma sequência que respeitava a ordem com que as personagens surgiam na história com o auxílio do colar e das contas (figura 4).



*Figura 3. Tarefa matemática de exploração da história A que sabe a Lua.*



*Figura 4. Sequência repetitiva.*

No decorrer da tarefa, os alunos tiveram de continuar a sequência repetitiva, imaginando que a primeira personagem que aparecera voltava a surgir na história. Assim, podemos afirmar que a história infantil forneceu a estes alunos um contexto para a resolução de uma tarefa matemática e o uso de materiais manipuláveis, tornando os alunos mais recetivos e motivados para a atividade e, simultaneamente, desenvolvendo a criatividade, através da continuidade da narrativa aquando da construção da sequência com as contas (Souza & Oliveira, 2010). Os alunos desenharam as sequências construídas para que ficassem com o registo da tarefa realizada.

De acordo a professora cooperante, até aquele momento, o trabalho de grupo não havia sido uma metodologia privilegiada, embora sobejamente conhecidas as vantagens desta estratégia no que respeita ao desenvolvimento de relações interpessoais saudáveis e positivas. Afirmou, ainda que, considerou esta atividade como um marco importante na vida escolar dos alunos, porque, no decorrer da mesma, serão frequentemente confrontados com a necessidade de trabalhar colaborativamente. Inicialmente, as crianças mostraram alguma surpresa por poderem trabalhar em grupo, pelo que sentimos a necessidade de lhes explicar que, a partir daquele momento, possuíam um objetivo comum, que se deviam entreajudar e discutir sobre a resolução da tarefa. Efetivamente, o trabalho de grupo é a base para se estabelecerem relações

de colaboração e cooperação, tornando-se importante na nossa sociedade (Reis, 2011). Nesta atividade, articulámos as áreas curriculares do Português e da Matemática, os alunos colocaram as suas dúvidas e manifestaram a sua curiosidade por resolverem uma tarefa matemática tendo como meio indutor uma história explorada. Com efeito, a matemática e a literatura proporcionam condições para uma aprendizagem significativa dos conteúdos matemáticos, valorizando a dimensão lúdica e a interação do aluno com a língua materna e outras áreas do conhecimento conduzindo, assim, à reconstrução do saber (Guerreiro & Graça, 2015; Souza e Oliveira, 2010).

No decorrer da aula, avaliámos conteúdos do domínio da oralidade no que respeita ao reconto da história, momentos em que, estivemos atentas à capacidade de execução dos grafismos da letra L no domínio da leitura e da escrita. Verificámos que os alunos necessitavam de realizar exercícios de aplicação, em aulas seguintes, nomeadamente ditados mudos e a legendagem de figuras com palavras que contivessem a letra L e as anteriormente lecionadas. Avaliámos, ainda, as atitudes e os valores dos alunos durante a resolução da tarefa em grupo. Para tal, recorremos ao registo escrito no diário de bordo e procedemos à avaliação da tarefa matemática para, deste modo, facultarmos feedback oral sobre a aprendizagem dos conceitos matemáticos.

#### *Organização do ambiente educativo e gestão da sala de aula*

A sala de aula desta turma estava equipada com os recursos necessários para o 1º CEB. Durante o estágio, a disposição da sala de aula e dos próprios alunos pelos lugares foi alterada mediante as necessidades e os comportamentos dos alunos, e a natureza das atividades planificadas. Assim, aquando da realização de trabalhos de grupo era fundamental que as crianças permanecessem sentadas em grupos, permitindo a interação entre professora e alunos e dos mesmos entre si. Ao esclarecermos a dúvida de um aluno, em particular, dirigíamo-nos ao grupo, logo conseguíamos interagir com todos os elementos. Durante a PES, verificámos que esta disposição da sala de aula nos permitia gerir as aulas com maior eficácia e prestar um apoio mais individualizado aos alunos. Efetivamente, no 1.º ciclo, a organização dos materiais e do espaço constituem um aspeto que influencia, consideravelmente, a aprendizagem dos alunos (Esteves, 2013). Neste sentido, organizámos e estruturámos o espaço para que este conduzisse à realização de aprendizagens ativas e significativas, recorrendo a materiais diversificados que permitiam a exploração livre dos materiais e do meio que rodeava os alunos.

### 1.2.3. Prática de ensino em 1.º CEB – contexto do 3.º ano de escolaridade

O estágio decorreu numa turma do 2.º e 3.º anos de escolaridade, porém lecionámos, apenas, no 3.º ano, por opção da docente cooperante. Deste modo, as evidências do trabalho desenvolvido, que se apresentam de seguida, relacionam-se com a prática no 3.º ano. No anexo C, encontram-se os conteúdos e descritores de desempenho abordados na prática pedagógica, para as áreas curriculares de Português, Matemática, Estudo do Meio e Expressões que tivemos a oportunidade de lecionar durante o estágio.

#### *Caraterização da turma*

No quadro 3, encontra-se a caraterização dos alunos do 2º e 3.º anos em que se realizou o estágio.

Quadro 3

#### *Caraterização da turma do 2.º e 3.º ano*

Número de alunos	21 alunos
Idades	9-10 anos
Género	12 raparigas e 9 rapazes
Alunos com NEE	1 aluno com AGD
Alunos com dificuldades auditivas	1 aluno
Alunos repetentes	4 alunos (retidos no 2.º ano)

Os alunos eram todos de nacionalidade portuguesa. Dos elementos desta turma, dezoito frequentavam as AEC. O aluno com NEE frequentava o 2.º ano e o seu Plano Educativo Individual (PEI) contemplava as medidas educativas a), b) e d), beneficiando, ainda, do apoio semanal da equipa de educação especial e de terapia da fala. Esta criança manifestava fragilidades na comunicação, linguagem oral e escrita, razão pela qual necessitava de um apoio pedagógico individualizado.

Esta turma era bastante homogénea no que se refere às capacidades cognitivas, aos níveis e ritmos de aprendizagem. No entanto, existiam algumas exceções: dois alunos manifestavam ter mais facilidade e eficácia na execução das tarefas, enquanto três alunos evidenciavam dificuldades de aprendizagem, necessitando de mais apoio da nossa parte. As dificuldades de aprendizagem destes alunos estavam relacionadas com o seu contexto social e familiar que influenciava, significativamente, o estado emocional dos mesmos e, conseqüentemente, o aproveitamento e os níveis de atenção e de concentração.

A turma tinha um bom aproveitamento, que acreditamos ser influenciado, positivamente, pelo excelente comportamento. Em nossa opinião, um dos pontos fracos desta turma era o facto de ser constituída por dois anos de escolaridade, exigindo do professor uma grande capacidade de organização e gestão do ambiente educativo.

### *Objetivos essenciais do Projeto Educativo e do Plano Anual de Atividades*

O PEA tinha como tema “Um Por Todos”. Este tema surgiu pela necessidade de consolidar o agrupamento enquanto referencial de cidadania, de integração, de resultados e de referência pela qualidade ao nível do ensino e da formação através do desenvolvimento de práticas educativas inovadoras.

O PAA foi construído com base no PEA, identificando-se as atividades realizadas, ao longo do ano letivo, com todas as turmas do 3.º ano. Do ponto de vista pedagógico, pressupunha-se o desenvolvimento de atividades fora do contexto de sala de aula que potenciassesem a articulação entre as turmas, particularmente através de visitas de estudo e momentos de convívio. Este documento apresentava os seguintes objetivos: i) conhecer as raízes culturais e económicas da sua região; ii) respeitar o património local; iii) conviver e partilhar; iv) realizar atividades didáticas fomentando o espírito de equipa; v) satisfazer o ímpeto exploratório e a curiosidade intelectual; ix) articular com as aprendizagens do currículo. Durante a prática pedagógica, desenvolvemos atividades que foram ao encontro dos objetivos descritos, nomeadamente a visita de estudo ao mercado, a metodologia de trabalho de grupo e o recurso às TIC. Neste estágio, não tivemos acesso ao PT, pelo que a informação apresentada decorre da observação e dos registos realizados durante a prática.

### *Planeamento e operacionalização da atividade educativa*

Na prática pedagógica, não sentimos dificuldades de natureza científica ou pedagógico-didática e recorremos a metodologias e a recursos educativos diversificados. Para aferir os conhecimentos prévios e conceções alternativas, dinamizámos *brainstormings* e construímos *Word Clouds* com recurso à ferramenta *Web Tagxedo*. Este recurso permitiu-nos, interativa e dinamicamente, registar os conhecimentos dos alunos e, assim, tomarmos consciência da evolução dos mesmos durante a prática. Utilizámos, ainda, o manual escolar para resolver exercícios de consolidação das aprendizagens das diferentes áreas curriculares. Efetivamente, os manuais escolares potenciam e promovem o desenvolvimento de conhecimentos científicos, pedagógicos, atitudes e valores, principalmente quando estão devidamente articulados com os documentos reguladores da prática como os programas e as metas (Teixeira, Silva & Santos, 2011).

Na prática pedagógica, na área curricular de Português, em particular no domínio da leitura e da escrita, recorremos, sempre que possível, à interdisciplinaridade com o Estudo do Meio, nomeadamente a partir da análise de textos narrativos e poéticos articulados com os conteúdos os astros e o comércio local. Efetivamente, a concretização da transversalidade da língua portuguesa implica o desenvolvimento de

um processo de ensino-aprendizagem articulado com as restantes áreas curriculares que contribuem para a aquisição e desenvolvimento de competências em comunicação oral e escrita (Sá, 2012). Iniciámos a exploração dos textos dinamizando o reconto e a síntese oral destes para minorar as dificuldades dos alunos aquando da resolução de questões de interpretação e, assim, praticando os conteúdos da oralidade em articulação com o domínio da leitura e da escrita.

Relativamente ao domínio da gramática, o professor deve ter a consciência de que os alunos são falantes competentes, ou seja, conseguem automaticamente mobilizar as regras gramaticais para comunicar na sua língua, admitindo-se assim a existência de um conhecimento implícito da língua (Costa, Cabral, Santiago & Viegas, 2011). Neste domínio o professor deve criar momentos e materiais que possibilitem a observação das regularidades e especificidades da língua que resultem no desenvolvimento da sua consciência linguística. Para tal, utilizámos o laboratório gramatical no estudo dos verbos, dos adjetivos e do processo de formação de palavras por derivação. Efetivamente, este recurso possibilita a observação, a manipulação, a comparação das regras e regularidades gramaticais, ou seja, permite ao aluno sistematizar e aprofundar os seus conhecimentos (Duarte, 2008).

Na realização de atividades de expressão escrita, verificámos um aumento exponencial na ocorrência dos erros ortográficos. De facto, deve existir um trabalho explícito da ortografia desde os primeiros anos, para que exista uma consolidação. A competência ortográfica é muito importante, pelo que deve sensibilizar-se as crianças para o facto de o conhecimento da língua constituir parte da identidade de um povo, um marco de instrução e de mentalidade social (Teixeira, 2012).

Na área curricular de Matemática, introduzimos conteúdos do domínio da organização e tratamento de dados, nomeadamente o diagrama de caule-e-folhas, a frequência absoluta, a moda, o máximo e o mínimo. Propusemos a construção de um diagrama relativo ao número de satélites naturais dos planetas do sistema solar. Promovendo-se, deste modo, a interdisciplinaridade entre a Matemática e o Estudo do Meio, possibilitando uma aprendizagem integrada em que os conteúdos são abordados de forma não compartimentada. Efetivamente, a interdisciplinaridade permite “desfazer os limites rígidos impostos pela conceção física e lógica que se tem na escola” (Nevado, Carvalho & Menezes, 2009, citado em Charczuk & Aragón, 2013, p.116).

No domínio da geometria e medidas, abordámos conceitos relacionados com a identificação dos eixos de simetria em figuras planas. Abordámos as isometrias a partir da dobragem de uma folha para que a exploração desta noção matemática ocorresse de forma lúdica, procedendo-se, posteriormente, à sistematização das aprendizagens nomeadamente à identificação da dobra da folha enquanto eixo de simetria. No estudo

das isometrias, é essencial a utilização do “desenho, de materiais manipuláveis, como espelhos e miras” (Cabrita *et al.*, 2009). Neste sentido, os alunos resolveram tarefas que permitiram a observação, a manipulação e a exploração de eixos de simetria de outras figuras e polígonos regulares com o auxílio de espelhos e do decalque das figuras com papel vegetal. No domínio dos números e operações, trabalhamos os números racionais não negativos. Conscientes da capacidade de abstração que este conteúdo exige nesta faixa etária (Lamon, 2007; Behr, Lesh, Post & Silver, 1983), decidimos criar um ambiente contextualizado a partir da leitura e análise da história *A Galinha Ruiva*. Já havíamos recorrido à literatura para ensinar conteúdos gramaticais no semestre anterior e constatámos que se tratava de uma metodologia adequada e eficaz. Utilizámos, ainda, materiais didáticos no estudo da adição e subtração de frações, nomeadamente o círculo de frações. Efetivamente, o uso destes materiais didáticos potencia a melhoria da compreensão dos conteúdos matemáticos (Dante, 2005). Procurámos na nossa prática dinamizar atividades que permitissem a vivência de experiências concretas na abordagem dos números racionais.

O Estudo do Meio possibilita a exploração ativa da realidade, envolvendo processos de aprendizagem ativos, baseados em metodologias de descoberta que culminem com a construção do saber (Roldão, 1995). Esta área do saber possui um carácter globalizador, assumindo um papel relevante no desenvolvimento de aprendizagens significativas nas crianças (Faria, 2007). Neste sentido, articulámos os seus conteúdos com as restantes áreas curriculares. Na prática pedagógica desenvolvemos pesquisas orientadas na web, a partir de um guião os alunos selecionaram e trataram a informação, permitindo-nos gerir eficazmente a aprendizagem da turma, porque os alunos conheciam os passos a seguir. Nesta atividade, em geral, as crianças revelaram dominar melhor a Web do que programas de edição de texto como o *Word*. Efetivamente, as TIC contribuem para a exploração de culturas, concretização de projetos, de investigação e de debate que se refletem na alteração da escola e do seu papel na sociedade (Ponte, 2000). Neste sentido, considerámos que o uso das tecnologias na prática contribuiu para o enriquecimento dos contextos de aprendizagem, para o desenvolvimento de competências de leitura e escrita e para a adoção de valores e atitudes.

Propusemos, também, a realização de atividades práticas. A primeira consistiu na simulação do movimento de rotação da terra e da sucessão dos dias e das noites, com recurso a globos e lanternas. Dinimizámos, ainda, uma atividade experimental que envolvia o controlo e a manipulação de variáveis, o que possibilitou o estudo dos processos de conservação dos alimentos à temperatura ambiente. Por último, os alunos procederam à coloração de cravos brancos com corante vermelho, articulando-se o

ensino experimental das ciências com a história nacional, nomeadamente com a comemoração do dia 25 de abril de 1974. Construimos guiões para as atividades experimentais para que os alunos registassem as suas previsões, resultados e conclusões, e esses materiais constituíram elementos de avaliação. Organizámos, também, uma visita de estudo ao Mercado Municipal para que os alunos relacionassem os conceitos teóricos já estudados com a realidade encontrada. De facto, as visitas de estudo possuem grandes potencialidades pedagógicas, pois, quando integradas em projetos de pesquisa e intervenção, possibilitam a construção de um conhecimento aberto ao meio: local, nacional e internacional (Rebelo, 2014).

A área curricular das Expressões permite ao professor criar oportunidades potenciadoras de a criança desenvolver a expressão e a comunicação através de várias formas e meios. Nesse sentido, desenvolvemos com os alunos algumas atividades em articulação com o estudo do meio, nomeadamente a construção de maquetes representativas do sistema solar e de alguns locais de comércio e a elaboração de cartazes. Efetivamente, a articulação das Expressões, com os vários conteúdos e domínios, potencia experiências de ensino e aprendizagem completas com vista ao desenvolvimento integral da criança (Martins, 2013). As atividades desenvolvidas na presente área curricular constituíram metodologias facilitadoras para a compreensão e apreensão dos conceitos por parte das crianças de uma forma lúdica e ativa.

Seguidamente, apresenta-se a título de exemplo a descrição fundamentada e refletida de uma aula da área curricular de Português. No anexo D, descrevem-se outras atividades relativas a outras áreas curriculares, que considerámos igualmente pertinentes, mas que não se apresentam neste capítulo devido à sua extensão.

#### *Exemplificação de uma situação pedagógico-didática no âmbito da área curricular do Português*

No quadro 4, apresentam-se os objetivos definidos para a aula que a seguir se descreve. Os alunos já haviam aprendido a conjugar verbos regulares no presente e pretérito perfeito e imperfeito do indicativo. Não obstante, no início da prática verificou-se a existência de dificuldades em diversos exercícios de aplicação deste conteúdo, particularmente no uso dos advérbios de tempo para distinguir os tempos verbais, bem como na utilização do presente com o valor aspetual de futuro, mesmo quando lhes era solicitado num exercício o próprio tempo verbal. Cientes de que através dos verbos os falantes se situam uns em relação aos outros, estabelecendo uma relação temporal com a realidade linguística e extralinguística (Xavier, 2009), construimos um laboratório gramatical com o intuito de superar as dificuldades evidenciadas pelos alunos. Recorremos a esta metodologia, porque permite ao aluno utilizar e aplicar as regras

gramaticais sem que se limite a decorá-las, potenciando, deste modo, a descoberta dos mecanismos de funcionamento da língua e a sua manipulação e, conseqüentemente, a sua aprendizagem efetiva (Ramos, 2011).

Quadro 4

*Enquadramento curricular da aula descrita – Português (3.º ano)*

Área Curricular: Português	
Domínio/Conteúdo	Objetivos/Descritores de desempenho
<b>Oralidade</b> - Compreensão e expressão.	<b>Produzir um discurso oral com correção.</b> 1. Usar a palavra com um tom de voz audível, boa articulação e ritmo adequado. 2. Mobilizar vocabulário cada vez mais variado e estruturas frásicas cada vez mais complexas.
<b>Gramática</b> - Morfologia e lexicologia.	<b>Conhecer propriedades das palavras.</b> 1. Identificar verbos. 2. Reconhecer o infinitivo dos verbos. 3. Identificar e conjugar os verbos no presente, pretérito e futuro do modo indicativo.

Iniciámos a aula com a leitura e análise do poema *Planeta Azul*, de Luísa Ducla Soares. Promovemos, num momento seguinte, uma breve discussão sobre a vida no planeta Terra, porque na área curricular de Estudo do Meio estávamos a abordar a constituição do Sistema Solar. Esclarecemos, ainda, o significado de algumas metáforas presentes no TEXTO, bem como palavras desconhecidas.

No decorrer do diálogo, questionámos os alunos em relação à utilidade dos verbos. Percebemos, então, que estes conheciam as funções desta classe de palavras, pelo que necessitavam de treinar e sistematizar os conhecimentos. Neste contexto, solicitámos-lhes que identificassem as formas verbais presentes no poema explorado e indicassem os respetivos infinitos impessoais. Os alunos desenvolveram esta atividade com relativa facilidade e, após a sua correção e sistematização (figura 5), organizámos a turma em pares e trios, os quais tiveram acesso a um laboratório gramatical (figura 6) e à explicação de cada uma das etapas que o constituíam. Na etapa 1, os alunos tiveram contacto com a questão-problema do laboratório, “Será que as formas verbais se alteram consoante o momento em que a ação se realiza?”; na etapa observar sublinharam as formas verbais de um excerto do poema, analisando posteriormente as diferenças em duas adaptações desse excerto, uma na qual as formas verbais se encontravam no pretérito perfeito e outra no futuro do indicativo. Por sua vez, na etapa 3 (hipóteses) identificaram o verbo enquanto classe de palavras variável em número em pessoa e em tempo. Na quarta etapa (treinar), estes reescreveram um excerto do poema *Planeta Azul*, iniciando-o pelo advérbio “ontem” em primeiro lugar e depois pelo advérbio “amanhã” e identificaram as alterações ocorridas ao nível das formas verbais. Realizaram, ainda, exercícios de lacunas, correspondência e associação acerca deste conteúdo. Por fim, na etapa 5 (validar), as crianças registaram as principais conclusões decorrentes da resolução do laboratório gramatical.

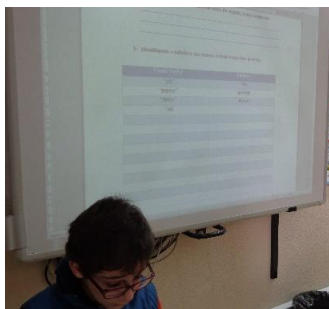


Figura 5. Identificação das formas verbais no poema *Planeta Azul*.

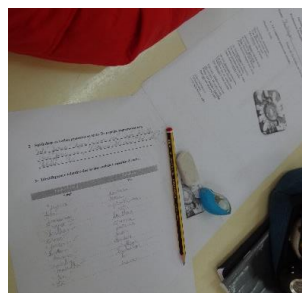


Figura 6. Resolução do laboratório gramatical.

No que respeita à avaliação, decidimos analisar e corrigir o laboratório gramatical para tomarmos consciência do trabalho desenvolvido por cada aluno. Verificámos que os alunos definiam os verbos como palavras que indicam ações, todavia surgiram dúvidas pelo facto desta classe de palavras, também, indicar estados. Para além desta dúvida inicial, alguns alunos manifestaram dificuldades em distinguir os momentos em que ocorrem as ações e o respetivo tempo verbal o que deu origem a dúvidas na aplicação dos conceitos “momento da ação” e “tempo verbal”. Na conjugação verbal, constatámos que a maioria da turma mantinha a necessidade de utilizar, oralmente, os advérbios de tempo “agora”, “ontem” e “amanhã” para evitar desvios, principalmente como forma de distinguir o pretérito perfeito do imperfeito.

Por fim, alguns alunos manifestaram, ainda, desvios gráficos aquando da conjugação da 3.<sup>a</sup> pessoa do plural no futuro e no pretérito perfeito do indicativo, uma vez que tinham dificuldade em fazer a correspondência entre as desinências “-ram” e “-rão” e os respetivos fonemas [rẽw̃] e [rẽũ]. Para superar esta dificuldade, optámos por lhes solicitar que identificassem as sílabas tónicas nas palavras “falaram” e “falarão”, recorrendo às capacidades dos alunos no que refere à manipulação dos sons; esta estratégia revelou-se eficaz e, ao longo do estágio, verificámos uma redução significativa deste tipo de desvio. Efetivamente, a consciência fonológica não se adquire espontaneamente, porque o que interessa à criança é o significado do que diz ou ouve dizer e não a análise do que fala (Martins, 1996).

#### *Organização do ambiente educativo e gestão da sala de aula*

Na prática pedagógica, o comportamento dos alunos influenciou a gestão da sala de aula. Inicialmente, a sala estava disposta da forma tradicional, com as mesas dispostas paralelamente em filas. A organização do espaço deste modo é caracterizada pelo facto de o professor ser o orador ativo, todavia, é reconhecida a eficácia desta disposição “para situações nas quais os alunos devem concentrar a sua atenção no professor, na informação escrita no quadro ou projetada” (Teixeira e Reis, 2012, p.172).

Posteriormente, em consequência da reunião de pais, a sala foi organizada em U com quatro mesas alinhadas no centro mantendo-se assim durante o estágio. Esta disposição permite ao docente um acesso rápido ao quadro e facilita o estabelecimento de um contacto próximo com algum aluno em particular (Teixeira e Reis, 2012). No início da prática, esta disposição permitiu-nos gerir eficazmente as aulas uma vez que mantínhamos um contacto visual, permanente, com todas as crianças conseguindo aferir, mais facilmente, as suas dúvidas e dificuldades e gerindo os comportamentos.

No entanto, durante os trabalhos de grupo exigiu-se uma organização de um ambiente propício a esta metodologia de ensino. A disposição da sala em grupos permitiu-nos permanecer em diferentes locais e acompanhar os diálogos e os trabalhos desenvolvidos por cada grupo. Por sua vez, os alunos conseguiram manter o contacto visual e o diálogo entre si o que facilitava a discussão e/ou debate de ideias, proporcionando a existência de uma aprendizagem cooperativa (Arends, 2008 & Richardson, 1997, citado em Teixeira e Reis, 2012).

### **1.3. Contexto de estágio e prática de ensino no 2.º CEB**

#### **1.3.1. Contexto de estágio e caracterização da Instituição**

A prática pedagógica decorreu entre 10 de novembro de 2015 e 8 de janeiro de 2016, nas disciplinas de Português e História e Geografia de Portugal (HGP), e de 18 de abril a 21 de maio de 2016, nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais (CN), tendo ambos os estágios decorrido na mesma escola de 2.º e 3.º CEB.

A escola era uma construção recente pelo que dispunha de condições físicas, materiais e tecnológicas atuais e adequadas ao público-alvo. A sua constituição era composta por três blocos de dois pisos interligados, um pavilhão gimnodesportivo e um amplo espaço exterior. Num bloco encontravam-se os serviços administrativos, o gabinete médico, a sala de professores, o auditório, as salas normais e específicas, particularmente, de Educação Musical e de TIC e a Papelaria/Reprografia. Neste bloco localizava-se, ainda, a Biblioteca Escolar/Centro de Recursos Educativos, em cujo local verificámos se realizarem atividades em articulação com as diferentes áreas curriculares. De facto, a evolução tecnológica e digital repercutiu-se na vida da escola, pelo que as crianças têm de desenvolver a literacia da informação. Neste contexto, a biblioteca escolar consolidou o seu papel, uma vez que potencia a melhoria das condições funcionais e o enriquecimento dos recursos documentais e informacionais existentes nas instituições de ensino (Conde, Mendinhos, Correia & Martins, 2012).

O bloco principal, onde decorriam as aulas, estava provido com 20 salas de aulas, entre normais e específicas, destacando-se destas últimas as salas de Educação Visual e Tecnológica, uma sala de estudo e, ainda, salas de educação especial, nomeadamente uma de Unidade de Multideficiência e uma de Unidade de Ensino Estruturado com recurso à metodologia TEACCH. Os serviços de educação especial existentes na escola estão legalmente previstos pelo artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 3/2008 que pressupõe a criação de condições adequadas às crianças com NEE de carácter permanente como forma de responder às limitações que resultam de alterações funcionais e estruturais. No terceiro bloco, funcionavam o refeitório e o bar dos alunos com sala de convívio, também estes equipados com mobiliário, televisão e rádio.

No que respeita aos recursos humanos, o agrupamento no qual esta escola estava inserida contava com 34 docentes do 2.º ciclo, 104 docentes do 3.º ciclo e secundário e 13 docentes de educação especial, sendo que a maioria dos docentes já pertencia ao quadro. Tendo em conta a mobilidade dos professores do 3.º ciclo e secundário entre as escolas do agrupamento, foi-nos impossível contabilizar aqueles que estão a lecionar, apenas, nesta escola. No que respeita ao pessoal não-docente, entre assistentes técnicos e operacionais, a escola contava com 36 profissionais. À data da realização do estágio, existiam oito turmas do 5.º ano, nove turmas do 6.º ano, oito turmas do 7.º ano e quatro turmas do 8.º ano, pelo que esta escola era frequentada por um total de 667 alunos. No período da manhã, as atividades letivas decorriam das 8h15 às 13h15 min e, no período da tarde, das 14h15 min às 18h30 min, sendo que a duração das aulas variava consoante as disciplinas em blocos de 45 ou de 90 minutos.

### **1.3.2. Prática de ensino em 2.º CEB – Português e História e Geografia de Portugal**

Neste estágio em 2.º CEB, tivemos a oportunidade de lecionar as disciplinas de Português e de HGP. Os conteúdos e os descritores de desempenho abordados, durante a prática educativa, tiveram em consideração os documentos orientadores, particularmente os programas e as metas curriculares, a planificação anual e as características e especificidades das turmas (Anexo E e F).

#### *Caraterização das turmas*

O estágio decorreu numa turma do 5.º ano (5.ºB) e em três turmas do 6.º ano (6.º B, 6.º E e 6.º F), nas quais lecionámos, respetivamente, as áreas de Português e de HGP.

O quadro 5 caracteriza sucintamente a turma do 5.º B. No que respeita ao aproveitamento, esta turma apresentava níveis muito satisfatórios que na nossa perspetiva estavam relacionados com a curiosidade, a participação, o interesse e a

vontade de aprender manifestados, em geral, pelos alunos. Ao nível da Matemática, salvo algumas exceções, os alunos manifestaram dificuldades na resolução de problemas, revelando, contudo, conhecimentos ao nível do cálculo, conceitos e procedimentos matemáticos relacionados com o estudo dos números racionais não negativos (Lester, 1993). No final da PES, verificámos uma melhoria significativa nesta capacidade matemática.

Esta turma beneficiava de redução do número de alunos devido aos dois casos de alunos com NEE incluídos na mesma. Uma aluna manifestava uma grave disfunção ao nível da comunicação, beneficiando das medidas *a)*, *b)*, *c)* e *d)* da Educação Especial, pelo que as adequações no processo de matrícula lhe permitiam frequentar o 2.º CEB por disciplinas. Por sua vez, a outra aluna com NEE manifestava dificuldades de aprendizagem relacionadas com a falta de atenção e de concentração pelo que o PEI contemplava as medidas *a)*, *b)* e *d)*.

Nesta turma, sete alunos estavam matriculados na disciplina de EMRC. Do ponto de vista socioeconómico, podemos afirmar que nesta turma não se verificavam casos de carência, sendo que, apenas, três alunos usufruíam do escalão B da ASE.

Quadro 5

*Caraterização da turma do 5.º B*

Número de alunos	21 alunos
Idades	10-12 anos
Género	13 raparigas e 8 rapazes
Alunos com NEE	2 alunas (uma aluna com défice de atenção, uma aluna com disfunções na comunicação)
Alunos repetentes	3 alunas (retidas no 2.º ciclo)

A turma do 6.º B, caraterizada no quadro 6, apresentava resultados satisfatórios, havendo alguns alunos que se destacavam obtendo níveis de aproveitamento muito superiores à média da turma. Nesta turma existiam, ainda, alguns problemas comportamentais que perturbavam a gestão do ambiente educativo, o que exigia da nossa parte a conceção de estratégias de motivação e de regulação da indisciplina.

Durante a prática pedagógica, verificámos, ainda, o caso recorrente de uma aluna que apresentava problemas de assiduidade e de pontualidade, tendo beneficiado de um plano de recuperação que evitou a sua retenção no 5.º ano. Do ponto de vista atitudinal, observámos neste grupo de alunos um espírito de companheirismo, de interajuda e de cooperação nas atividades letivas e não letivas.

No que respeita aos quatro alunos com NEE, as duas alunas com dislexia beneficiavam das medidas educativas *a)* e *d)* (Decreto-Lei n.º 3/2008), e uma dessas crianças frequentava o apoio ao estudo às disciplinas de Português, Matemática e CN. Por sua vez, o aluno com perturbações do espectro do autismo e o aluno com AGD usufruíam das medidas *a)*, *b)* e *d)* da Educação Especial. O PEI destes alunos

contemplava o apoio individualizado da educação especial, em algumas aulas de Português e, ainda, a frequência do apoio ao estudo nas disciplinas de Português e CN.

Destes alunos, apenas, quatro alunos frequentavam a disciplina EMRC. Na turma, cerca de metade dos alunos apresentava carências socioeconómicas, uma vez que onze alunos beneficiavam do apoio da ASE, particularmente seis alunos do escalão A e cinco alunos do escalão B.

Quadro 6

*Caraterização da turma do 6.º B*

Número de alunos	21 alunos
Idades	10-12 anos
Género	10 raparigas e 11 rapazes
Alunos com NEE	4 alunos (duas alunas com dislexia, um aluno com AGD, 1 aluno com autismo)
Alunos repetentes	2 alunos (um aluno retido no 1.º ciclo, um retido no 2.º ciclo)

O 6.ºE, cuja caraterização se encontra no quadro 7, apresentava resultados muito satisfatórios ao nível do aproveitamento, pois estes alunos eram, no geral, muito participativos, interessados e possuíam conhecimentos prévios sobre os conteúdos lecionados provenientes das suas experiências pessoais e sociais. Durante a PES, verificámos que nesta turma existia uma grande curiosidade que se refletia na necessidade de questionamento por parte dos alunos, o que fazia com que, nem sempre, as intervenções destes fossem adequadas e pertinentes.

No que respeita às NEE, nesta turma só uma aluna apresentava problemas cognitivos, beneficiando das medidas educativas a), b) e d) constantes no Decreto-Lei n.º 3/2008 e de apoio ao estudo nas disciplinas de Português e Matemática. Nesta turma três alunos frequentavam a disciplina de EMRC. Do ponto de vista socioeconómico, esta turma era a menos preocupante, uma vez que, apenas, cinco alunos beneficiavam do apoio da ASE e todos ao nível do escalão B.

Quadro 7

*Caraterização da turma do 6.º E*

Número de alunos	21 alunos
Idades	10-11 anos
Género	8 raparigas e 13 rapazes
Alunos com NEE	1 aluna com problemas cognitivos

Por fim, no quadro 8 apresentam-se as caraterísticas do 6.ºF. No que se refere ao aproveitamento, esta turma apresentava resultados satisfatórios a todas as disciplinas, todavia existia um grupo de três alunos que obtinha resultados superiores, verificando-se um espírito de competitividade pouco saudável entre os mesmos. Durante a prática pedagógica, constatámos que a maioria dos alunos possuía hábitos de estudo e de trabalho e uma grande predisposição para todas as atividades propostas.

Contudo, existiam alguns alunos que manifestavam dificuldades de aprendizagem, particularmente, ao nível do Português. No que diz respeito à aluna com NEE, esta revelava reduzida autonomia e um défice ao nível da comunicação oral que se expressava num baixo tom de voz. Neste sentido, a aluna beneficiava das medidas educativas a) c) e d) e tinha apoio individualizado da docente de ensino especial uma vez por semana nas aulas de Português, tal como constava no seu PEI.

Dos alunos da turma, oito estavam inscritos na disciplina de EMRC. No que se refere a ASE, quatro alunos beneficiavam do escalão A e outros quatro, do escalão B.

Quadro 8

*Caraterização da turma do 6.º F*

Número de alunos	22 alunos
Idades	10-12 anos
Género	11 raparigas e 11 rapazes
Alunos com NEE	1 alunas com disfunções na comunicação
Alunos repetentes	1 aluna (retida no 2.º ciclo)

#### *Planificação e operacionalização da atividade educativa*

No decorrer da prática pedagógica, as planificações das aulas foram concebidas com base nos documentos orientadores – Metas Curriculares e Programas, na Planificação Anual do Agrupamento (PAA) e, ainda, tendo em conta as indicações facultadas pelas docentes cooperantes. No que respeita à estrutura das planificações, optámos pela sua realização em formato de tabela por considerarmos que, deste modo, a sua consulta e organização era facilitada, em especial aquando da PES. No início de cada planificação, apresentava-se o respetivo sumário, por ser a primeira atividade desenvolvida em contexto de 2.º CEB.

Efetivamente, com a publicação do novo Programa e Metas Curriculares de Português (PMCP, 2015), a organização dos documentos orientadores de Português e de HGP assemelha-se. Deste modo, as planificações de Português estavam organizadas em Domínios, Conteúdos, Objetivos e Descritores de Desempenho (Ministério de Educação e Ciência [MEC], 2015). Por sua vez, na disciplina de HGP a estrutura, apenas, se diferenciava por apresentar o Subdomínio de acordo com o Programa e as Metas Curriculares desta área (MEC, 1991; MEC, 2013).

O ato de ensinar implica a definição de uma via eficaz para que os alunos, coletiva e individualmente, se apropriem de um determinado conteúdo curricular. Neste sentido, à ação de ensinar está subjacente a conceção de uma estratégia finalizada, orientada e regulada cujo objetivo é promover a aprendizagem do outro (Roldão, 2009). Deste modo, na prática pedagógica procurámos desenvolver estratégias de ensino-aprendizagem diferenciadoras, uma vez que cada ser humano constrói o conhecimento de forma diferenciada, e esta construção está dependente do ritmo de aprendizagem

individual e da forma como cada pessoa reage e se confronta com o processo de ensino e aprendizagem. Efetivamente, os alunos devem ter acesso às mesmas oportunidades, todavia “uns precisam de seguir caminhos diferentes para que todos possam atingir o sucesso educativo” (Pacheco, 2008, p. 60).

No entanto, na prática pedagógica em HGP, concebemos, por indicação da docente cooperante, planificações semelhantes para as três turmas, o que na nossa perspetiva constitui uma dificuldade à concretização de uma pedagogia diferenciada. Contudo, optámos por, em contexto de sala de aula, recorrer a estratégias adequadas aos ritmos e especificidades das turmas e dos alunos, individualmente, que nos permitissem valorizar as suas capacidades e auxiliá-los na superação das suas dificuldades e fraquezas.

De facto, a aferição dos conhecimentos prévios e conceções alternativas dos alunos constitui uma prática permanente durante o estágio, contribuindo para a evolução positiva dos mesmos. Os níveis de conhecimento anteriores são fundamentais para o aprofundamento e complexificação das aprendizagens posteriores e podem comprometer o sucesso escolar dos alunos durante a escolaridade (Ribeiro, Almeida & Gomes, 2006). Para tal, na fase de observação, recolhemos informações relativas às capacidades, às dificuldades, às atitudes, ao ritmo de trabalho e ao comportamento dos alunos que se revelaram cruciais para o desenvolvimento de uma metodologia centrada nos alunos.

Na prática pedagógica privilegiámos metodologias e estratégias nas quais os alunos assumissem uma postura ativa, através da dinamização de diálogos, trabalhos de pares e de grupo com os quais pretendíamos potenciar a aprendizagem cooperativa e, conseqüentemente, o desempenho académico e o desenvolvimento de competências sociais e atitudinais através da interação pessoal e da partilha de ideias entre os alunos (Reis, 2011). No que respeita à aprendizagem cooperativa, verificámos que os alunos haviam realizado um número reduzido de tarefas em grupo, motivo pelo qual insistimos na concretização das mesmas durante o estágio, por considerarmos que saber trabalhar em grupo é algo que só se adquire com a experiência.

Neste contexto, evitámos a realização de aulas de natureza expositiva em que os alunos tinham uma atitude passiva. Existiram, no entanto, momentos em que recorremos a uma metodologia mais expositiva, particularmente aquando da sistematização dos conteúdos. No que refere aos recursos, utilizámos o manual escolar por se tratar de uma ferramenta de trabalho que potencia a articulação entre os documentos orientadores da prática pedagógica e, simultaneamente, a promoção da ligação entre a escola e a família (Teixeira & Santos, 2011). Recorremos, frequentemente, às TIC uma vez que constatámos desde cedo o poder de fascinação e

de motivação que as tecnologias tinham sobre os alunos. Para tal construímos apresentações em PowerPoint para a explicação dos conteúdos e para o desenvolvimento de tarefas interativas e coletivas. No caso da área de HGP, utilizámos, frequentemente, vídeos explicativos das plataformas educativas – Escola Virtual e Santillana Editora, sendo que estes permitiram sintetizar os conceitos-chave e, simultaneamente, reconstituir factos históricos desconhecidos dos alunos, por se situarem num tempo distante (Ferreira, 2010). Nas aulas de Português, o recurso a apresentações de PowerPoint, a resolução de fichas de trabalho e laboratórios gramaticais revelaram-se metodologias eficazes para o sucesso do processo de ensino e aprendizagem.

De seguida, apresenta-se a descrição fundamentada e refletida de uma aula de Português na qual propusemos a resolução de um laboratório gramatical. No anexo G encontra-se a descrição detalhada de uma aula de HGP.

*Exemplificação de uma situação pedagógico-didática no âmbito da disciplina de Português*

Para a presente aula definimos os objetivos que se apresentam no quadro 9. Nesta aula, demos continuidade à leitura e à análise da obra *História de um gato e de um Rato que se tornaram amigos* da autoria de Luís Sepúlveda. Efetivamente, as atividades relacionadas com a Educação Literária permitem a familiarização dos alunos com os livros e respetivo código escrito e visual, razão pela qual, ao longo da escolaridade, se deve potenciar o contacto destes com diferentes tipos de texto (Câmara, 2014).

No decorrer da prática pedagógica, constatámos que a leitura das obras literárias constituiu uma mais-valia para a conceção de um ambiente contextualizado, significativo e estimulante para o estudo dos restantes domínios do PMCP, nomeadamente da gramática. Neste sentido, aquando da lecionação dos tempos verbais do modo indicativo, verificámos que os alunos manifestavam dúvidas na distinção dos tempos do pretérito, pelo que decidimos implementar um laboratório gramatical que incidisse sobre este conteúdo.

Quadro 9

*Enquadramento curricular da aula descrita – Português (5.º ano)*

Disciplina: Português	
Domínios/Conteúdos	Descritores de desempenho
Educação Literária	-Ler e ouvir ler textos da literatura para crianças e jovens, da tradição popular.
-Texto Literário	-Compreender relações entre personagens e entre acontecimentos. -Responder, de forma completa, a questões sobre os textos.
Gramática	-Identificar e usar os seguintes modos e tempos dos verbos regulares e de
- Morfologia e	verbos de uso mais frequente: formas finitas – indicativo (pretérito perfeito,
Lexicologia (Verbo	pretérito imperfeito, pretérito mais-que-perfeito).
Regular)	

No que diz respeito aos verbos, é consensual que os alunos, intuitivamente, os utilizam corretamente, todavia quando é necessário apelar à sua competência gramatical, nomeadamente à classificação morfológica, os alunos evidenciam lacunas que se agravam na distinção entre o pretérito imperfeito e o pretérito mais-que-perfeito do indicativo e entre o pretérito imperfeito e o pretérito perfeito do indicativo ou vice-versa (Xavier, 2009).

Conscientes das dificuldades dos alunos propusemos-lhes a resolução de um laboratório gramatical, cuja questão-problema era “Será que existe apenas uma forma de exprimir uma ação passada?”, a partir desta questão os alunos deparavam-se com um conjunto de etapas devidamente sequenciadas através das quais observavam, manipulavam, comparavam e treinavam as regras e regularidades gramaticais associadas ao estudo do verbo (Duarte, 2000; Ramos, 2011). Os exercícios propostos estavam associados ao estudo da obra *História de um gato e de um rato que se tornaram amigos*, conforme se verifica na resolução da etapa *Observar* do laboratório apresentada a título de exemplo na figura 7), o que se revelou crucial para que os alunos se empenhassem, verdadeiramente, na tarefa proposta.

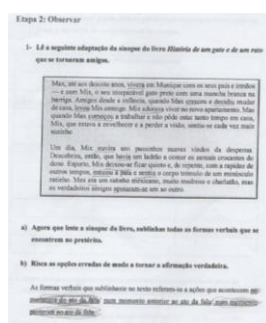


Figura 7. Resolução da etapa *Observar* do laboratório gramatical.

Enquanto os alunos, em pares, resolviam a tarefa proposta, acompanhámos o trabalho desenvolvido com o intuito de esclarecer eventuais dúvidas. Contudo, optámos por não validar sumativamente as resoluções dos mesmos, uma vez que o nosso objetivo consistia na dinamização de uma discussão coletiva a partir da qual os alunos partilhassem as suas resoluções e as comparassem com as dos colegas. De facto, a entreajuda entre todos pressupõe que o sucesso individual esteja dependente do sucesso coletivo, pelo que a realização do trabalho em pequenos grupos maximizou a partilha de ideias e, conseqüentemente, os resultados obtidos (Johnson, Johnson e Holubec, 1999). A fase de discussão e de correção permitiu-nos verificar, nomeadamente através do último exercício, no qual os alunos tinham de preencher um texto com lacunas e assim sistematizar os conceitos-chave, que existiu uma evolução positiva na distinção entre os diferentes tempos do pretérito do modo indicativo.

Apresentamos a resolução de um aluno, nesta etapa de validação, por ser representativa da realidade encontrada na prática (figura 8).

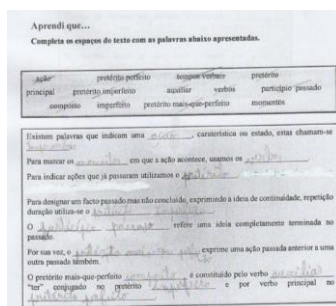


Figura 8. Resolução do aprendi que na etapa Validar do laboratório gramatical.

Verificámos, no entanto, uma grande necessidade, aquando da conjugação dos verbos, de utilização dos advérbios de tempo associados a cada um dos tempos verbais. Tendo em consideração, que os laboratórios gramaticais reportam a uma metodologia exploratória através da qual se pretende que os alunos tomem consciência do seu conhecimento linguístico de uma forma reflexiva, objetiva e estruturada (Silvano e Rodrigues, 2010), aquando da correção da etapa *Treinar*, do laboratório, apresentámos uma reta cronológica na qual os alunos tinham de assinalar o pretérito perfeito, imperfeito e mais-que-perfeito. Com esta atividade pretendíamos que os alunos verificassem que o pretérito mais-que-perfeito se referia a ações terminadas e anteriores ao pretérito perfeito, enquanto o pretérito imperfeito estava associado a uma ideia de continuidade pelo que se representava como um intervalo de tempo.

#### *Organização do ambiente educativo e gestão da sala de aula*

Atualmente, os alunos passam cada vez mais horas no espaço escolar pelo que o ambiente deve ser confortável, acolhedor, agradável, humanizado, bonito e promotor do bem-estar e da interação. De facto, a organização do ambiente educativo influencia a promoção da aprendizagem (Teixeira e Reis, 2012). Tendo em conta as particularidades do regime pluridocente do 2.º CEB, o professor perde, em relação ao 1.º CEB, alguma autonomia na gestão do posicionamento dos alunos na sala de aula. No entanto, durante a PES, sempre que a natureza das atividades propostas e o comportamento dos alunos justificaram, procedemos a pequenas alterações no espaço educativo.

Nas turmas de 6.º ano, sentimos, por vezes, dificuldade na gestão de comportamentos menos adequados ao contexto de sala de aula originados pela excessiva curiosidade e participação dos alunos que faziam com que estes se interrompessem uns aos outros. Assim, deparámos com a necessidade de inculcar alguns

hábitos ou regras da sala de aula. Para tal, tivemos de estabelecer uma relação mútua de confiança, assegurando que todos teriam a oportunidade de colocar as suas dúvidas e partilhar as suas reflexões ou vivências. No final do estágio, particularmente, na turma do 6.º E constatámos que o comportamento se havia alterado, o que se traduzia num ambiente mais propício à aquisição das aprendizagens. Tal como refere Estrela (1997) “o problema central da indisciplina poderá ser consideravelmente reduzido se ajudarmos os professores a tornarem-se organizadores mais eficazes da aula” (p.87).

Em alguns casos, às atitudes indisciplinadas estavam associadas carências afetivas pelo que as crianças procuravam através do comportamento chamar à atenção. Nestes casos, procurámos estabelecer relações interpessoais positivas alicerçadas na empatia, no respeito e na confiança. Estas relações implicavam a nossa disponibilidade para ouvir os alunos e aproximarmo-nos deles (Santos, 2001).

### **1.3.3. Prática de ensino em 2.º CEB – Matemática e Ciências Naturais**

Neste estágio, lecionámos as disciplinas de Matemática e CN, conforme se pode verificar nos descritores de desempenho, por área disciplinar, nos anexos H e I, respetivamente. Definimos os objetivos de aprendizagem com base nas metas curriculares de cada disciplina (MEC, 2013a, 2013b), na planificação anual e nas características e especificidades das turmas.

#### *Caraterização das turmas*

A prática pedagógica decorreu em três turmas do 5.º ano, sendo que lecionámos a disciplina de Matemática em duas turmas (5.º A e 5.º B) e a disciplina de CN a um grupo de alunos (5.º F). No estágio anterior, já tínhamos trabalhado com a turma do 5.º B, razão pela qual retomamos a caraterização encontrada no quadro 5, já apresentado.

O quadro 10 carateriza sucintamente a turma do 5.º A. No que respeita ao aproveitamento, esta turma apresentava níveis muito satisfatórios. O facto de a turma ser constituída por 29 alunos fazia com que a agitação na sala de aula se tornasse, por vezes, um fator condicionante à aprendizagem, particularmente para os alunos que evidenciavam maiores dificuldades (Conselho Nacional de Educação [CNE], 2016). Relativamente à Matemática, esta turma era muito heterogénea, alguns alunos evidenciavam dificuldades no cálculo escrito e mental e na resolução de problemas. Enquanto, outros alunos obtinham resultados excelentes.

No que respeita aos quatro alunos com NEE, nesta turma, existiam dois alunos com dislexia e outros dois com défice cognitivo, beneficiando, todos, das medidas a) e d) (Decreto-Lei n.º 3/2008) e de apoios às disciplinas de Português, Matemática e Inglês.

Efetivamente, estes alunos evidenciavam dificuldades notórias no domínio dos conteúdos matemáticos.

Nesta turma, nove alunos estavam matriculados na disciplina de Educação Moral Religiosa Católica. Do ponto de vista socioeconómico, podemos afirmar que nesta turma não se verificavam casos de carência, sendo que, apenas, seis alunos usufruíam do escalão B da Ação Social Escolar.

Quadro 10

*Caraterização da turma do 5.º A*

Número de alunos	29 alunos
Idades	10-12 anos
Género	12 raparigas e 17 rapazes
Alunos com NEE	4 alunos (dois alunos com défice cognitivo e dois alunos com dislexia)
Alunos repetentes	1 aluno (retido no 1.º ciclo)

Por fim, no quadro 11, apresentam-se as caraterísticas do 5.ºF. No que se refere ao aproveitamento, esta turma obtinha resultados satisfatórios a todas as disciplinas. Durante a prática pedagógica, constatámos que a maioria dos alunos não evidenciava hábitos de estudo e de trabalho, pelo que sentimos a necessidade de planear atividades de cariz prático no âmbito das CN de forma a estimulá-los e a motivá-los para a aprendizagem. De uma forma global, podemos afirmar que se tratava de uma turma com grandes dificuldades, influenciadas, na nossa perspetiva, pelo facto de estarem incluídos nesse grupo oito alunos com NEE. No que respeita às CN, esta turma possuía diversas conceções prévias erradas em relação aos conteúdos abordados durante o estágio e revelavam dificuldades na comunicação com recurso à linguagem científica.

No que diz respeito às NEE, os alunos com autismo apresentavam comportamentos distintos, um deles revelava uma maior autonomia e mostrava-se mais sociável na relação com os seus pares e os docentes, enquanto o outro tinha uma atitude mais introvertida e uma maior dificuldade em estabelecer novas relações interpessoais pelo que nos intervalos das aulas permanecia na unidade TEACCH. Por sua vez, os alunos com AGD e défice cognitivo revelavam problemas ao nível da comunicação oral e ao nível da autonomia na realização das atividades propostas. Os dois alunos com dislexia apresentavam lacunas na sua competência ortográfica, não manifestando, todavia, dificuldades ao nível da aprendizagem e da capacidade de socialização. No que respeita às medidas educativas previstas no decreto-lei n.º 3/2008 de 7 de janeiro, os alunos com autismo e o aluno com AGD beneficiavam das medidas a), b) e d), enquanto os alunos com défice cognitivo e dislexia estavam abrangidos pelas medidas a) e d).

Dos alunos da turma, quatro frequentavam a disciplina de EMRC. No que se refere a ASE, três alunos beneficiavam do escalão A e outros cinco alunos do escalão B.

Quadro 11

*Caraterização da turma do 5.º F*

Número de alunos	20 alunos
Idades	10-12 anos
Género	7 raparigas e 13 rapazes
Alunos com NEE	8 alunos (três alunos com défice cognitivo, dois alunos com dislexia, dois alunos com autismo e um aluno com AGD)
Alunos repetentes	1 aluno (retido no 1.º ciclo)

#### *Planificação e operacionalização da atividade educativa*

No decorrer da PES em Matemática e CN, construímos as planificações em formato de tabela e com base nos documentos orientadores, particularmente nas metas curriculares de cada disciplina. Neste sentido, as planificações de ambas as áreas estavam organizadas em Domínio, Subdomínio, Objetivos gerais e Descritores de Desempenho (MEC, 2013a, 2013b). Todavia, para além das diretrizes dos programas e metas curriculares, tivemos, ainda, em consideração o PAA (Plano Anual de Atividades) de cada uma das disciplinas, as indicações dos professores cooperantes e as características das turmas.

Embora soubéssemos que cada criança aprende de forma diferente, na prática pedagógica em Matemática deparámo-nos com a necessidade de conceber, por indicação dos docentes cooperantes, planificações semelhantes para as duas turmas, para que a evolução no ensino dos conteúdos fosse a mais equiparada possível, situação que já havia ocorrido na prática pedagógica no estágio anterior e motivo pelo qual adotámos a mesma metodologia que acreditámos ser adequada.

Efetivamente, no ensino dos números racionais não negativos, verificámos que as turmas possuíam conhecimentos prévios muito distintos que, provavelmente, resultavam das suas experiências escolares anteriores. Assim, desenvolvemos as atividades tendo em conta estes conhecimentos potenciando, então, a significação das experiências anteriores e a construção de novos conhecimentos (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999). Deste modo, a aferição dos conhecimentos prévios constituiu uma prática permanente em ambas as disciplinas. No ensino das ciências, os alunos desenvolvem, frequentemente, concepções alternativas, sendo necessário promover um conflito cognitivo, através do qual o aluno percebe que as suas concepções são erradas e se apropria de conceitos científicos mais elaborados (Cachapuz, Praia & Jorge, 2002; Luís, 2004; Teixeira & Sobral, 2010).

Para planificar as aulas, utilizámos, frequentemente, bibliografia de referência recomendada pelos professores supervisores. Recorremos, também, a manuais escolares de diferentes editoras, existindo, da nossa parte, o cuidado de proceder à triangulação da informação presente nos mesmos, uma vez que este recurso didático contém uma interpretação do currículo oficial (Nunes & Ponte, 2010).

Para as aulas elaborámos, frequentemente, guiões de atividades experimentais, no caso das CN, e tarefas matemáticas no âmbito da resolução de problemas e de exercícios. Não obstante, no período de observação, constatámos que o manual escolar constituía um recurso educativo privilegiado pelos docentes cooperantes, pelo que nos pareceu adequado integrar este recurso nas nossas aulas. De facto, os manuais escolares traduzem uma interpretação do currículo, que permite mediar as suas diferentes dimensões, nomeadamente o currículo enunciado pela administração central, o ME, e aquele que é de facto aprendido pelos alunos. Neste sentido, adotámos uma postura crítica face ao manual escolar, todavia reconhecendo-o enquanto uma fonte importante de informação que potenciava a aprendizagem dos conteúdos e o desenvolvimento de capacidades e competências, fornecendo um contributo muito positivo no ensino da Matemática (Nunes & Ponte, 2010). No que respeita às CN, o uso do manual escolar não foi tão privilegiado, porque as características da turma nos fizeram optar pelo desenvolvimento de atividades práticas.

Durante o período de observação, percebemos que as TIC constituíam um importante fator de motivação para os alunos. Deste modo, utilizámos, frequentemente, apresentações PowerPoint e vídeos explicativos sobre os conteúdos. Relativamente à matemática, defende-se a inclusão responsável das tecnologias para enriquecer a aprendizagem matemática (Nation Council of Teachers of Mathematic [NCTM], 2007). Efetivamente, as TIC devem ser incluídas na prática educativa, em ciências quando verificamos que estas podem constituir uma mais-valia para a concretização de uma aprendizagem significativa (Balau & Paixão, 2007; Martinho & Pombo, 2009).

Nas aulas de CN, recorremos a uma metodologia alicerçada na pesquisa e resolução de problemas (Cachapuz, Praia & Jorge, 2004). Neste contexto, dinamizámos uma pesquisa orientada na Web sobre o Lince-Ibérico, a partir da consulta do *site*<sup>1</sup> da Liga para a Proteção da Natureza. Privilegiámos, ainda, a realização de atividades experimentais que pretendiam responder a questões-problema, tais como “Qual a constituição do ovo da galinha?” e “Será que os caracóis preferem ambientes húmidos ou secos?”. O trabalho experimental centrou-se no aluno, envolvendo alguma pesquisa sobre as temáticas trabalhadas e o planeamento da atividade com o intuito de responder

---

<sup>1</sup> Fonte: <http://www.lpn.pt>

aos problemas propostos (Cachapuz *et al.*, 2004). Na prática pedagógica em CN, tivemos a preocupação de abordar os conteúdos programáticos segundo a perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), por esta constituir um fator de motivação e, simultaneamente, desenvolver capacidades de pesquisa, seleção, análise, interpretação e discussão da informação (Mendes, 2003; Martinho & Pombo, 2009; Cachapuz *et al.*, 2004.).

Nas aulas de Matemática, os conteúdos abordados estavam relacionados com o estudo dos números racionais não negativos. Verificámos que as crianças manifestavam inúmeras dúvidas e concepções erradas na aplicação desses conhecimentos. Deste modo, planeámos atividades que permitiram aos alunos explorar e, sempre que possível, testar a aplicação dos conceitos na prática. Efetivamente, o atual sistema educativo exige de alunos e professores o cumprimento de objetivos programáticos que, nem sempre, visam à efetiva aprendizagem, mas, antes, à lecionação de conteúdos abstratos e inadequados a estas faixas etárias.

Conscientes da complexidade inerente ao estudo dos números racionais não negativos (Pinto, 2011), decidimos introduzir o conceito de fração e o princípio de equivalência de frações com recurso ao material manipulável, círculo de frações. Este recurso didático revelou-se uma mais-valia para a aprendizagem exploratória do conteúdo, servindo de base para a dinamização de uma discussão significativa e coletiva (Nunes & Ponte, 2010; Pinto, 2011). Adotámos, frequentemente, a metodologia de ensino exploratório da Matemática, que nos permitia prever diversas estratégias corretas e incorretas que poderiam ser utilizadas pelos alunos, como relacionar essas estratégias com os conceitos, as representações ou os procedimentos matemáticos, de modo a adquirirmos confiança para conduzir a exploração matemática (Canavarro, 2011). Planificámos, também, segundo a perspetiva de resolução de problemas defendida por Pólya (2003) por acreditarmos que a capacidade de resolução de problemas dos alunos melhorou significativamente, promovendo-se o desenvolvimento do pensamento, da criatividade, de hábitos de persistência e da confiança perante situações desconhecidas, que serão de grande utilidade na vida futura (NCTM, 2007).

Apresenta-se, de seguida, a descrição refletida de uma aula de Matemática sobre a ordenação de frações. No anexo J, encontra-se a descrição detalhada de uma aula de CN, na qual se abordou a reprodução dos animais e os fatores abióticos – humidade.

*Exemplificação de uma situação pedagógico-didática no âmbito da disciplina de Matemática*

No quadro 12, apresentam-se os descritores de desempenho definidos para a aula em que lecionámos a ordenação de frações com diferentes numeradores e denominadores (MEC, 2013a).

Quadro 12

*Enquadramento curricular da aula descrita – Matemática (5.º ano).*

Área curricular: Matemática	
Domínio: Números e Operações	
Subdomínio	Objetivo de aprendizagem
Números racionais não negativos	<b>Objetivo geral:</b> 1. Efetuar operações com números racionais não negativos. 2. Resolver problemas <b>Descritores de desempenho:</b> 1.1. Simplificar frações dividindo ambos os termos por um divisor comum superior à unidade. 1.2. Reconhecer, dadas duas frações, que multiplicando ambos os termos de cada uma pelo denominador da outra obtêm-se duas frações com o mesmo denominador que lhes são respetivamente equivalentes. 1.3. Ordenar duas quaisquer frações. 2.1. Resolver problemas de vários passos envolvendo operações com números racionais representados por frações e dízimas.

Nas aulas anteriores, introduziu-se a comparação de frações com o mesmo denominador e o mesmo numerador, pelo que iniciámos esta aula com uma breve revisão desses conceitos matemáticos. Efetivamente, o aprofundamento do estudo da ordenação de frações pressupunha que os alunos fossem capazes de relacionar os novos saberes (comparação de frações com diferentes numeradores e denominadores) com as aprendizagens prévias, pelo que considerámos que este momento de revisão foi crucial para a realização de aprendizagens significativas durante a aula (Morais, Tavares, Azevedo & Fernandes, 2012). Neste contexto, pedimos aos alunos que comparassem as seguintes frações  $\frac{3}{6}$  e  $\frac{2}{6}$ ;  $\frac{2}{3}$  e  $\frac{2}{5}$ . Constatámos, então, que algumas crianças manifestavam dúvidas nestas noções matemáticas, motivo pelo qual recorreremos ao modelo retangular, que constituiu um suporte de raciocínio, potenciando a visualização da quantidade que a fração representa, num significado parte-todo. Este modelo fazia sentido para os alunos que já o haviam explorado e descoberto em diversos contextos significativos no decorrer do estudo dos números racionais não negativos (Pinto, 2011; Brocardo, 2010).

Organizámos o trabalho em sala de aula segundo a perspetiva de Pólya (2003) para a resolução de problemas, bem como do modelo de ensino exploratório da Matemática que defende que a aprendizagem se efetiva a partir da resolução de tarefas que comprovem as necessidades ou vantagens das ideias matemáticas que, posteriormente, são sistematizadas a partir de uma discussão coletiva (Canavaro, 2011). No entanto, o primeiro momento desta aula não foi a introdução da tarefa, uma vez que esta se realizara na aula anterior. Nessa altura, os alunos leram

silenciosamente a situação problemática, explicada posteriormente pelas palavras de um aluno. As dúvidas relativas ao enunciado foram por nós respondidas, estratégia que conduziu, na nossa perspetiva, à compreensão do enunciado pelos alunos. Tivemos o cuidado de não fornecer respostas que resolvessem o problema, visto que a ajuda precoce do professor podia privar a concretização de descobertas matemáticas (NCTM, 2007).

O problema com o qual iniciámos o estudo da comparação e ordenação de frações com diferentes numeradores e denominadores foi o seguinte: “O Rafael, a Sara, o Tiago e a Verónica visitaram separadamente uma exposição de flores. Nenhum dos amigos viu toda a exposição. O Rafael viu apenas 0,6 da exposição, a Sara  $\frac{2}{5}$ , o Tiago  $\frac{7}{10}$  e a Verónica  $\frac{1}{2}$ . Averigua se todos os amigos percorreram pelo menos metade da exposição. Assinala na reta numérica o ponto correspondente à porção de exposição visitada por cada um dos quatro amigos utilizando a inicial do seu nome.” Seleccionámos este problema por acreditarmos que, durante a discussão, surgiriam respostas que potenciarão a sistematização das ideias matemáticas subjacentes à ordenação de frações. Efetivamente, os problemas constituem bons pontos de partida para as discussões matemáticas, devem servir de veículo para a aprendizagem de novas ideias e capacidades matemáticas além de constituir um fator de motivação para o início da aula de Matemática (Schoenfeld, 1996; NCTM, 2007; Ponte & Sousa, 2010). De acordo com Pinto (2011), os alunos devem “ordenar frações com os mesmos denominadores ou os mesmos numeradores, tão bem, como comparar uma fração com  $\frac{1}{2}$ ” (p.51), pelo que depreendemos desta afirmação que a comparação de frações tendo como ponto de referência a metade era facilitada, constituindo mais uma potencialidade deste problema enquanto indutor.

Na prática pedagógica, tivemos de gerir, eficazmente, o tempo educativo com o intuito de cumprir as metas estabelecidas para este ano de escolaridade, visto que os alunos realizariam, no final do ano letivo, uma prova de aferição. Não obstante, decidimos investir mais tempo no conceito de fração e na compreensão das relações entre as frações, que facilitaram, posteriormente, o entendimento das operações com frações. Deste modo, proporcionámos um ensino que enfatizou mais o sentido e o raciocínio do que os procedimentos (Post, Cramer, Behr, Lesh, & Harel, 1993).

Conscientes de que um problema estimulante necessita de algum tempo a ser resolvido e de que a perseverança, o pensamento e o raciocínio constituem fatores cruciais no processo inerente à resolução de problemas, permitimos que os alunos trabalhassem, em pares, na resolução deste problema por mais alguns minutos. Deste modo, os alunos retomaram o trabalho iniciado na aula anterior e estiveram melhor

preparados para a discussão que dinamizámos após o trabalho autónomo (NCTM, 2007; Stein & Smith, 2009; Canavarro, 2011).

Durante o trabalho autónomo, circulámos pela sala para nos apropriarmos das estratégias e resoluções e, assim, monitorizarmos o trabalho desenvolvido, avaliando o seu potencial para a aprendizagem matemática a promover na turma. Seleccionámos e sequenciámos as resoluções, tendo em consideração a exploração das ideias matemáticas que havíamos antecipado para o cumprimento dos objetivos propostos para a aula (Canavarro, 2011; Nunes & Ponte, 2010). Acreditamos que a nossa prática, aquando da monitorização, seleção e sequenciação, beneficiou positivamente do planeamento pormenorizado da aula, uma vez que todas as resoluções apresentadas pelos alunos haviam sido identificadas previamente. Neste sentido, a decisão quanto às resoluções a serem discutidas, coletivamente, decorreu naturalmente, porque já tínhamos refletido sobre o modo como as poderíamos articular e relacionar com os conceitos que pretendíamos que os alunos aprendessem. A riqueza desta discussão sustentou-se, precisamente, no facto de o problema poder ser resolvido com recurso a diferentes estratégias que serviram de base à exploração e introdução de ideias matemáticas relevantes para os alunos (Schoenfeld, 1996).

Na fase de discussão, os alunos A e B apresentaram as suas resoluções, que envolviam a mesma estratégia. Transformaram as frações em dízimas e relacionaram-nas com a metade da unidade, verificando que, apenas, a Sara não tinha percorrido metade da exposição. O aluno A representou as frações dadas sob a forma de dízimas até às décimas (figura 9). Por sua vez, o aluno B (figura 10) representou as dízimas até às milésimas, embora a resolução estivesse correta, tentámos perceber os motivos pelos quais o fez e consciencializá-lo de que era suficiente representar as dízimas com uma casa decimal. Deste modo, sintetizámos a primeira estratégia viável e à qual alguns alunos recorreram, todavia, esta não era a mais adequada para discutir os conceitos matemáticos subjacentes à comparação dos números representados na forma de fração.

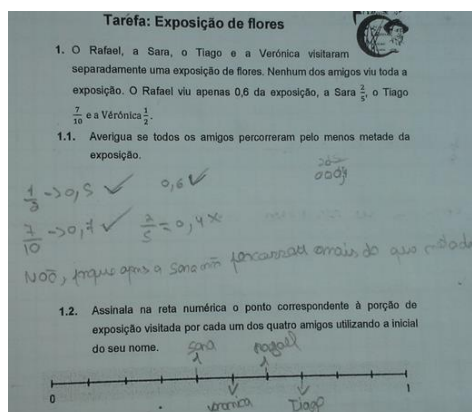


Figura 9. Resolução do problema do aluno A.

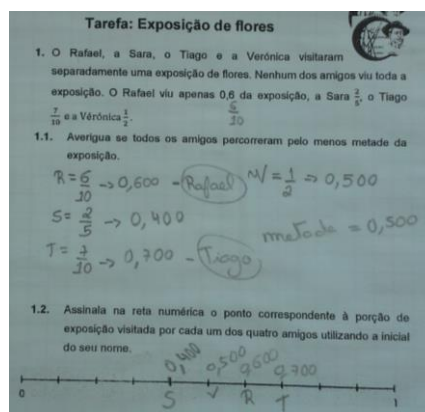


Figura 10. Resolução do problema do aluno B.

Posto isto, discutimos a resolução do aluno C (figura 11) que foi selecionada por ser representativa da maioria das resoluções dos alunos da turma. Estes recorreram à propriedade fundamental das frações, pois multiplicaram ambos os termos pelo mesmo número inteiro diferente de zero, obtendo frações equivalentes às iniciais (Palhares, 2004). Neste problema, os alunos optaram por indicar frações equivalentes com denominador dez e, deste modo, compararam-nas com a fração cinco décimas que representa a metade da unidade.

Por fim, apresentou o aluno D (figura 12), que utilizou uma estratégia transitiva, utilizando como ponto de referência a metade (Pinto, 2011). Neste caso concreto, o aluno verificou que dois quintos era menor que metade da unidade; que seis décimos e sete décimos eram maiores que metade da unidade e que cinco décimos era precisamente metade da unidade.

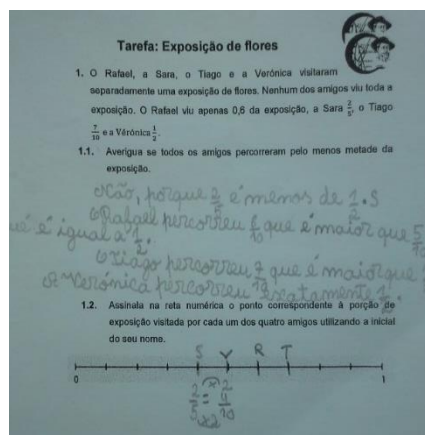
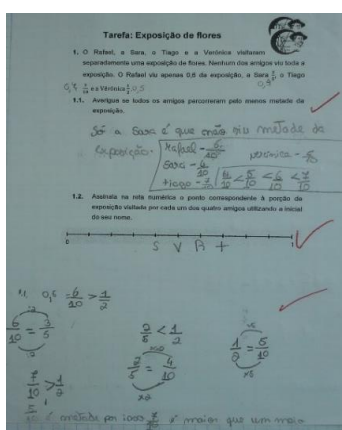


Figura 11. Resolução do problema do aluno C. Figura 12. Resolução do problema do aluno D.

No contexto do problema, discutimos três estratégias possíveis para a comparação de frações, a sua representação na forma de numeral decimal, o recurso a frações equivalentes e, ainda, a estratégia transitiva de comparação a partir da metade, enquanto ponto de referência.

Durante a discussão, verificámos que os alunos se apropriaram das estratégias dos colegas, pois perceberam que não existe uma única estratégia de resolução e que estas se devem adequar a cada problema. Nesse sentido, a ideia de que a resolução de um mesmo problema pode ser realizada a partir de diferentes estratégias (Dante, 1991). Do ponto de vista didático, acreditamos que este problema, tendo em consideração a discussão e a sistematização das ideias matemáticas que surgiram aquando da análise das diferentes estratégias de resolução, contribui para facilitação da ação futura dos alunos na resolução de problemas. Considerámos, ainda, que este problema despertou o interesse, desafiou e envolveu os alunos na reflexão matemática, proporcionando um contexto no qual os conceitos e as capacidades matemáticas foram aprendidos (NCTM, 2007). Os alunos revelaram-se muito empenhados e participativos

na discussão, colocando dúvidas, identificando estratégias e enunciando conclusões. Neste contexto, fomos colocando questões orientadoras que encorajaram os alunos a participar na discussão e que resultaram na negociação dos significados matemáticos, em detrimento da sua transmissão automática (Ponte & Sousa, 2010; Pinto, 2011).

Conscientes de que deviam ser explorados outros aspetos da ordenação de frações através de estratégias transitivas, tendo como pontos de referência números racionais, frequentemente utilizados para satisfazer as necessidades do quotidiano, por exemplo, a unidade, os três quartos e os dois quintos; bem como, a partir, de estratégias residuais que permitiam verificar quanto falta à fração para chegar à unidade (Pinto, 2011), propusemos a comparação das frações  $\frac{3}{4}$  e  $\frac{7}{8}$  e optámos por fazê-lo coletivamente e a partir do quadro. Os alunos revelaram-se muito participativos e identificaram estratégias surpreendentes e reveladoras da existência de uma aprendizagem efetiva e significativa, particularmente tomando como ponto de referência a unidade, com recurso ao princípio de equivalência e, ainda, a partir da comparação dos termos da fração, verificaram que o denominador da primeira fração duplicara na segunda fração, mas que o numerador da segunda era maior que o dobro do numerador da primeira, recorrendo ao raciocínio proporcional. Sentimos, no decorrer da exploração, que os alunos estavam a corresponder positivamente aos desafios propostos, pelo que decidimos propor a comparação de outro par de frações, ambas, impróprias,  $\frac{5}{2}$  e  $\frac{4}{3}$ . Neste exemplo, um aluno mencionou o princípio de equivalência enquanto outra criança referiu a utilização do mínimo múltiplo comum entre dois e três. De facto, estes tratavam-se de alguns dos procedimentos matemáticos subjacentes à ordenação de frações, porém o nosso objetivo era que os alunos compreendessem os conteúdos e não apenas que memorizassem procedimentos. Não obstante, a discussão das ideias matemáticas permitiu que os alunos alcançassem naturalmente a fase de generalização (Pólya, 2003), constatando que existem estratégias subjacentes à ordenação de frações.

O nosso objetivo era organizar todas as resoluções descobertas pelos alunos, para, assim, analisar e comparar as possibilidades encontradas. Nesta aula, os alunos não tiveram tempo de registar no caderno diário todas as estratégias, pelo que considerámos que esta se tratou de uma debilidade da aula, uma vez que se o tivessem feito, potenciávamos a utilidade deste recurso na organização do estudo dos discentes. No entanto, as ideias matemáticas surgiram de uma forma muito encadeada e tendo em consideração a exigente gestão do tempo a que estávamos sujeitas, aliada à pouca destreza, manifestada pelos alunos, na transcrição dos apontamentos, optámos por proceder à sistematização das principais conclusões. Acreditámos que a nossa decisão priorizou a continuidade do raciocínio, uma vez que evitámos que a discussão surgisse

descontextualizada na aula seguinte e numa altura em que as resoluções dos problemas já se encontravam mais distantes dos alunos. Efetivamente, os números racionais são um dos tópicos matemáticos mais complexos do currículo escolar e cognitivamente desafiadores, pelo que necessita da vivência de experiências concretas que se liguem aos conceitos abstratos e de mais tempo para o seu ensino (Lamon, 2007; Behr et al., 1983).

Destacámos como pontos positivos desta aula o facto de os alunos terem trabalho em pequeno grupo desenvolvendo o espírito de cooperação, de interajuda, de trabalho de equipa, de organização e concentração no trabalho, o respeito pelas ideias dos outros e a capacidade de reflexão. Reconhecendo-se que o trabalho em pequeno grupo constituiu uma oportunidade para os alunos arriscarem as suas opiniões, avançarem com as suas descobertas, utilizarem a linguagem matemática e desenvolverem o raciocínio (Associação de Professores de Matemática [APM], 2009). Na nossa perspetiva, nesta aula, os alunos construíram um conhecimento ancorado no sentido que deram ao próprio conteúdo, tendo em conta o seu envolvimento ativo na situação e na ação (Nunes & Ponte, 2010). Efetivamente, os alunos tiveram a possibilidade de ver os conhecimentos e os procedimentos matemáticos surgirem com significado e de desenvolver capacidades matemáticas como a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática (Canavarro, 2011).

A avaliação realizada assumiu um carácter formativo, para tal baseamo-nos na interpretação das resoluções do problema apresentadas pelos alunos, tendo como referência uma escala analítica adaptada da proposta de Oliveira, Pereira & Fernandes (1994), com a qual avaliámos cada uma das fases de resolução de problemas identificadas por Pólya (1977). Procedemos, ainda, à realização de registos escritos no diário de bordo que nos permitiram concluir que a maioria dos alunos havia percebido a ordenação de frações. De facto, a investigação matemática comprova que a aprendizagem dos alunos, incluindo aqueles com mais dificuldades, beneficia da utilização de uma avaliação formativa, através da qual os professores refletem sobre o ensino e a aprendizagem (Black & Wiliam, 1998). As evidências de aprendizagem confirmaram-se na aula seguinte, com a resolução de exercícios de consolidação do manual escolar, sobre as quais decidimos fornecer um feedback individualizado. Considerámos esta prática assegurou que todos os alunos caminharam produtivamente na direção da concretização dos objetivos matemáticos propostos (NCTM, 2007). Foi com agrado, que verificámos na correção do primeiro teste de avaliação do terceiro período, que a maioria dos alunos resolveu corretamente os exercícios de ordenação de frações, permitindo-nos concluir que atingiram os objetivos propostos para esta aula.

Na prática pedagógica em Matemática, procurámos recorrer a metodologias de ensino e aprendizagem que promovessem a aquisição de aprendizagens significativas. Neste sentido, o papel ativo na aprendizagem coube aos alunos e a descoberta e a exploração foram tidas como elementos essenciais. Nas aulas lecionadas, potenciámos a existência de um ambiente favorável e estimulante à aquisição de conhecimento, sendo essencial, para tal, envolver os alunos nas tarefas propostas (Ponte & Sousa, 2010). No que respeita a esta aula, em particular, é nosso entendimento que uma outra abordagem importante passaria por desenvolver estratégias que permitissem aos alunos apossarem-se dos registos escritos sobre as diferentes estratégias de comparação de frações abordadas, elaborando, por exemplo, uma ficha informativa que sintetizasse as principais conclusões da aula.

#### *Organização do ambiente educativo e gestão da sala de aula*

Na nossa perspetiva, o professor deve criar na sala de aula um ambiente propício à aprendizagem. Efetivamente, a qualidade do ensino está relacionada com a organização do ambiente educativo, que deve ser adequada à realização das atividades e potenciar o estabelecimento de relações interpessoais que valorizem as atitudes e as práticas educativas (Dourado & Oliveira, 2009). Neste sentido, foi nossa preocupação, em todas as aulas que lecionámos, assegurar que os alunos adotavam uma postura adequada prevenindo situações de indisciplina, utilizando, para tal, estratégias de motivação, de manutenção do interesse dos alunos e do ritmo de trabalho adequado.

Na PES, privilegiámos o trabalho a pares, na disciplina de Matemática e o trabalho de grupo na disciplina de CN, por considerarmos que o trabalho de grupo é a base para se estabelecerem relações de colaboração e cooperação, desenvolver as capacidades de trabalho de equipa, de organização e de responsabilidade face à própria aprendizagem (APM, 2009; Reis, 2011; Carvalho, 2008).

#### **1.4. Relação Educativa e dimensão ética do desempenho profissional**

No decorrer dos diferentes estágios estabelecemos uma boa relação com as equipas pedagógicas, o que facilitou a nossa integração nas escolas. No contexto de 1.º CEB, verificámos que os alunos necessitaram de estabelecer connosco uma relação de maior afetividade que foi facilitada pelo regime de monodocência, o que potencia a existência de um acompanhamento interpessoal forte, facilitado pelo facto de as crianças se concentrarem em poucos adultos significativos (Roldão, 2008). Em relação ao 2.º Ciclo, a prática pedagógica na disciplina de Português decorreu numa turma do 5.º ano, pelo que estes alunos se encontravam numa fase de transição que implicou a

mudança de escola. Conscientes de que esta nova fase provoca, em muitos casos, um sentimento de mal-estar nos alunos que se pode refletir na diminuição do rendimento escolar, procurámos na nossa prática recorrer, frequentemente, a estratégias do 1.º CEB e, ainda, partir dos conhecimentos adquiridos nesse ciclo para facilitar as aprendizagens posteriores (Bento, 2007). Efetivamente, a articulação entre os diferentes ciclos obedece a uma sequencialidade progressiva, conferindo a cada ciclo a função de completar, aprofundar e alargar o ciclo anterior de modo a contribuir para a perspetiva de globalidade que caracteriza o ensino básico (Lei n.º 46/86 de 4 de outubro).

Gostaríamos, ainda, de realçar que, na prática pedagógica em 2.º ciclo, desenvolvemos com os docentes cooperantes um trabalho colaborativo mais proeminente do que no 1.º ciclo. Efetivamente, a colaboração com as docentes assumiu um papel importante na PES, uma vez que nos permitiu ultrapassar dificuldades decorrentes da atividade profissional (Ribeiro & Martins, 2009) e atingirmos, em conjunto, os objetivos a que nos propusemos nos diferentes estágios. Conscientes de que a família é a principal responsável pela educação das crianças, procurámos por meio das famílias ou das informações fornecidas pelos docentes compreender as razões que estavam na origem de algumas dificuldades ou problemas evidenciados pelos alunos (Neto, 2000, citando em, Silva, 2008). De facto, é crucial que o professor conheça a realidade familiar dos seus alunos, visto que uma criança feliz e adaptada no contexto familiar também o é no contexto escolar (Strecht, 2004).

Na prática pedagógica, procurámos respeitar todos os alunos do ponto de vista pessoal, social e cultural, tendo em consideração as suas características, as suas especificidades e os seus ritmos de aprendizagem. Essa postura coincide com o argumento de Coelho (2010), para quem, nas instituições de ensino, deve promover-se a existência de um trabalho colaborativo e integrado entre os diferentes agentes educativos. Neste sentido, a boa relação entre todos os intervenientes no ato educativo foi fundamental para o desenvolvermos a dimensão ética do desempenho profissional e para a aquisição de um sentimento de pertença ao grupo profissional docente (decreto-lei n.º 240/2001; Roldão, 2000).

### **1.5. Avaliação**

No decorrer da prática pedagógica a avaliação constitui a nossa principal dificuldade, apesar de estarmos conscientes de que avaliar e ser avaliado é algo natural e que faz parte da vida escolar (Roldão, 2003). Neste sentido, decidimos aferir as dificuldades e as evoluções dos alunos com o intuito de ajustarmos a nossa prática ao contexto educativo. Como, “avaliar é um conjunto organizado de processos que visam o acompanhamento regulador de qualquer aprendizagem pretendida, e que incorporam,

por isso mesmo a verificação da sua consecução” (Roldão, 2003, p. 39), na intervenção pedagógico-didática, construímos instrumentos de avaliação, nomeadamente grelhas de observação e verificação adequadas às atividades propostas, as quais permitiram avaliar as atitudes, os comportamentos e as aprendizagens dos alunos. Verificámos, no entanto, que nem sempre o uso das grelhas foi suficiente pelo que efetuámos registos no diário de bordo de modo a que pudéssemos reajustar a nossa prática e assim verificarmos se os alunos estavam de facto a aprender. As fichas de trabalho, a organização do caderno diário, os trabalhos de grupo e individuais foram adicionalmente elementos imprescindíveis para a avaliação do desempenho dos alunos.

Na prática pedagógica, focámo-nos nos objetivos que pretendíamos que as crianças alcançassem em cada uma das atividades, particularmente na aquisição de competências sobre os saberes e os saberes fazer, ou seja, a nossa preocupação, mais do que na concretização de uma avaliação sumativa, estava centrada na garantia de que os alunos tinham a capacidade de compreender e agir (Roldão, 2003). Deste modo, corrigimos as fichas de trabalho resolvidas pelos alunos para verificar onde estes tinham errado e perceber o porquê, e não com a intenção de proceder a uma avaliação sumativa. Procedemos a uma avaliação formativa que nos permitiu ajudar os alunos na aquisição das aprendizagens, sendo que aqueles que manifestaram mais dificuldades foram os que mais beneficiaram deste tipo de avaliação, na medida em que a regulação da nossa prática permitiu responder mais eficazmente às suas necessidades (Perrenoud, 1991; Black & Wiliam, 1998).

No final das aulas lecionadas, realizámos os registos escritos no diário de bordo. Posteriormente, analisámos todos os instrumentos de avaliação, o que nos permitiu refletir sobre a prática, uma vez que as dificuldades evidenciadas por alguns alunos, nem sequer surgiram noutros. Considerámos que a compreensão destas situações requer o entendimento do processo de ensino-aprendizagem, bem como do percurso cognitivo de cada aluno, conduzindo à melhoria do planeamento e, conseqüentemente, à adoção de uma pedagogia centrada nas especificidades dos alunos, o que nos remete para o domínio da diferenciação pedagógica (Roldão, 2009). A nossa experiência tem vindo a demonstrar-nos que atualmente chegam às escolas crianças provenientes de diferentes contextos sociais e culturais, que naturalmente se repercutem nos seus conhecimentos. Sendo esta a realidade encontrada nos diferentes estágios, nem sempre foi fácil cingir o processo de avaliação aos conteúdos trabalhados, uma vez que alguns alunos possuíam conhecimentos resultantes de situações exteriores ao contexto de sala de aula (Roldão, 2009).

Procedendo a uma análise mais focada na avaliação em cada um dos contextos de estágio, começamos pelo 1.º Ciclo, nível de ensino no qual realizámos duas PES.

Na prática educativa no 1.º ano, ao nível do Português, a turma encontrava-se no início do processo de ensino e aprendizagem da leitura e da escrita, pelo que as dificuldades evidenciadas pelos alunos estavam, maioritariamente, relacionadas com esta área do saber. Tendo em consideração, a complexidade inerente à aprendizagem da leitura e da escrita, percebemos, no decorrer da prática, que as dificuldades dos alunos eram absolutamente normais e que se atenuavam à medida que estes assimilavam o mecanismo. Nas aulas de Expressões, verificámos que os alunos evidenciaram lacunas ao nível da motricidade. Com o intuito de que os alunos superassem as suas dificuldades, dinamizámos atividades em articulação com as áreas de Português e de Matemática em que estes tiveram a oportunidade de manusear materiais de expressão plástica. A maioria dos alunos havia frequentado a Educação Pré-Escolar, pelo que foi com admiração que constatámos a existência desta dificuldade.

No que respeita à Matemática, verificámos que as crianças já possuíam alguns conhecimentos prévios, nomeadamente sobre os números naturais e as ideias de juntar e retirar associadas às operações da adição e subtração. Constatámos que os discentes cometiam erros na resolução dos problemas que não estavam relacionados com os conceitos matemáticos, mas sim com a incompreensão da linguagem dos enunciados, pelo que decidimos realizar a nossa investigação sobre esta temática. À semelhança do que aconteceu na área curricular de Matemática, no Estudo do Meio, também verificámos que as crianças já tinham conhecimentos sobre os conteúdos a trabalhar, nomeadamente sobre a escola e a família. A principal dificuldade dos alunos, na resolução de alguns exercícios, estava relacionada com o facto de estes ainda não terem adquirido, na totalidade, o mecanismo da leitura e da escrita.

No estágio em 3.º ano, ao nível do Português, constatámos que os alunos revelavam muitas lacunas a nível ortográfico. Por esta razão, mesmo quando se realizavam as correções coletivas, sentíamos necessidade de circular pela sala de modo a verificar as resoluções gráficas dos alunos e, assim, detetar os erros e solicitar-lhes que os corrigissem. No que respeita à Matemática, verificámos que os alunos tiveram muitas dificuldades no estudo dos números racionais não negativos relacionadas, no nosso entender, com a capacidade de abstração que está implícita ao próprio conteúdo. Neste sentido, considerámos que as tarefas planificadas em muito contribuíram para colmatar e superar as dificuldades evidenciadas, particularmente, através do uso dos materiais manipuláveis e da vivência de situações concretas. Em relação às áreas das Expressões e do Estudo do Meio, constatámos que os alunos não manifestavam dificuldades, uma vez que se tratavam de conteúdos sobre os quais estes tinham curiosidade e interesse, particularmente o estudo do Sistema Solar.

No 2.º ciclo, visto que se trata de um contexto “pluridocente”, sentimos a necessidade de aprofundar os nossos conhecimentos sobre a avaliação e de utilizar instrumentos de avaliação mais eficientes. Conscientes de que a avaliação potencia o diagnóstico das dificuldades e dos progressos dos alunos e visto que trabalhámos com várias turmas em simultâneo, recorremos a instrumentos de avaliação diversificados, nomeadamente, à realização de registos escritos, a grelhas de observação e de verificação e, ainda, a rúbricas de avaliação (Vasconcelos, 1998, citado em, Rocha, 2009). De facto, a avaliação formativa permitiu-nos tomar decisões conscienciosas e fundamentadas, de modo a regular a nossa prática e, conseqüentemente, contribuir para a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem (Rocha, 2009).

Na prática pedagógica em 2.º CEB, constatámos que os alunos manifestavam uma preocupação acrescida em relação ao processo de avaliação. O facto de estes nos questionarem sobre o seu desempenho escolar fez com que sentíssemos a necessidade de lhes fornecer feedback, o que, na nossa perspetiva, contribuiu para que a maioria dos alunos melhorasse o seu aproveitamento. Neste sentido, procurámos fornecer indicações claras e precisas dos aspetos que os alunos deveriam melhorar bem como do modo como deveriam proceder para consegui-lo. Identificámos, ainda, os objetivos que já haviam sido alcançados para promover a autoconfiança e o reconhecimento pelos saberes já adquiridos (Semana & Santos, 2009).

No que respeita à avaliação contínua, na disciplina de HGP, realizámos registos relacionados com as atitudes e os comportamentos, participação e registo dos trabalhos de casa realizados. A docente cooperante considerou que as fichas de avaliação deveriam ser da sua responsabilidade. Por esta razão, propusemos-lhe a realização de um trabalho de grupo, em que tivéssemos a oportunidade de construir um guião orientador, uma rúbrica de avaliação e efetuássemos a correção do mesmo. Apesar de não ter sido uma tarefa fácil, verificámos que o aproveitamento das diferentes turmas foi muito satisfatório e que os alunos haviam consolidado os seus conhecimentos sobre os conteúdos lecionados durante a PES. O aproveitamento dos alunos no 1.º período foi bastante satisfatório, tendo a maioria dos alunos obtido uma classificação de nível 4. No entanto, vários alunos obtiveram nível 5 em todas as turmas.

Na disciplina de Português, a avaliação permitiu-nos regular a nossa prática educativa tendo em conta a realidade da turma. Neste sentido, construimos grelhas de observação e de verificação que nos permitiram avaliar a oralidade e a leitura. No que respeita à escrita e à gramática, considerámos que as fichas de trabalho e os laboratórios gramaticais foram uma mais-valia para a regulação das aprendizagens nestes domínios do Português. Em relação ao processo de avaliação, gostaríamos de salientar que a docente cooperante decidiu que não deveríamos ter acesso prévio às

fichas de avaliação pelo que a nossa intervenção neste processo se resumiu à correção da mesma na sala de aula. Considerámos que esta situação constituiu uma fragilidade no nosso estágio, uma vez que não conseguimos acompanhar o processo de conceção da ficha de avaliação, dos respetivos critérios de avaliação e à concretização da correção. A avaliação dos alunos no 1.º período foi globalmente satisfatória, sendo que os alunos obtiveram classificações, maioritariamente, de nível 3 e 4.

No que respeita à prática pedagógica em CN, realizámos uma avaliação formativa em detrimento da sumativa. Investimos na avaliação das capacidades processuais e comunicativas, das atitudes e dos valores, não cingindo o processo avaliativo aos conteúdos científicos (Cachapuz *et al.* 2002). Em relação às atividades práticas, avaliámos a forma como os alunos planeavam, executavam, observavam e analisavam os resultados obtidos no decurso da atividade. Nestas atividades, os alunos utilizavam guiões que, posteriormente, eram corrigidos e através dos quais lhes facultávamos feedback, permitindo-lhes que regulassem e se implicassem na construção do seu próprio conhecimento. Foi objeto de avaliação, ainda, a capacidade de comunicação dos alunos nas diferentes situações de aprendizagem que envolviam o recurso à linguagem científica. No registo das avaliações recorremos ao diário de bordo, a listas de verificação e a escalas de avaliação. Efetivamente, as dimensões diagnósticas e formativa da avaliação pressupõem que o professor recorra a instrumentos de avaliação diversificados e adequados às atividades e competências a desenvolver (Mendes, 2003). Utilizámos, ainda, os mapas de conceitos na avaliação diagnóstica, para detetar as ideias prévias dos alunos e a forma como estas estavam organizadas, bem como na avaliação formativa, permitindo adequar as opções metodológicas e reajustar o processo de ensino e aprendizagem (Reis, 1995; Sansão, Castro & Pereira, 2002). Os mapas de conceitos permitiram-nos verificar se os alunos se apropriaram dos conceitos científicos abordados.

No que respeita à avaliação sumativa, o professor cooperante entendeu que a elaboração dos testes de avaliação deveria ser da sua responsabilidade, visto que este os realiza em parceria com os restantes docentes que lecionam esta disciplina. Os resultados obtidos pelos alunos, nos testes, foram bons, tendo-se verificado a existência de algumas classificações muito boas e de outras, em maior número, satisfatórias. Havendo a registar, apenas, uma negativa. O aproveitamento dos alunos no 3.º período foi, globalmente, satisfatório, tendo a maioria dos alunos obtido nível 3, todavia alguns alunos obtiveram nível 4 e 5 na classificação final.

Na avaliação das competências dos alunos na disciplina de Matemática, recorremos, novamente, ao registo no diário de bordo, às grelhas de observação e à lista de verificação. Fornecemos feedback escrito sobre a resolução de algumas tarefas

enviadas para trabalho de casa e que não tivemos a oportunidade de corrigir em sala de aula. Verificámos que esta estratégia de avaliação se revelou eficaz, uma vez que os alunos, frequentemente, nos mostravam a resolução da tarefa já reformulada. De facto, o feedback permite modificar as atividades de ensino e aprendizagem, constituindo uma estratégia facilitadora da tomada de consciência dos erros e da sua autocorreção (Santos, 2008). De acordo com NCTM (2007), o professor deve reunir, continuamente, informações sobre a evolução dos alunos, particularmente sobre questões efetuadas durante a aula. Assim, realizámos diversos registos sobre as dificuldades evidenciadas pelos alunos, as suas dúvidas o que nos permitiu acompanhar o progresso dos alunos, em particular daqueles que revelavam mais dificuldades.

Efetivamente, os alunos beneficiam de um processo de avaliação formativo, centrado nos processos cognitivos e associado a “processos de feedback, de regulação, de autoavaliação e de autorregulação das aprendizagens” (Fernandes, 2006, p. 23). Não obstante, a avaliação formativa deverá ser complementada com instrumentos de avaliação formal (NCTM, 2007). Assim, tivemos a oportunidade de construir e corrigir uma questão-aula, os resultados obtidos pelos alunos foram globalmente bons, tendo-se verificado classificações entre o muito bom e o satisfatório. O teste de avaliação foi elaborado em parceria com o docente cooperante e corrigido pelo mesmo, sendo os resultados obtidos muito semelhantes aos alcançados na questão-aula. A experiência de elaboração do teste e dos respetivos critérios de correção constituiu um momento importante na nossa formação, contribuindo para o conhecimento aprofundado do trabalho do professor. As classificações finais do 3.º período na disciplina de Matemática, nas turmas com as quais trabalhámos, foram globalmente bastante satisfatórias, tendo-se registado, apenas, duas negativas. A maioria dos alunos obteve classificações de nível 3 e 4.

Tendo em conta o que foi referido, consideramos que a avaliação desempenhou uma componente essencial da prática, tratando-se de um mecanismo permanente e indispensável à reorientação da ação pedagógica (Roldão, 2009). Na prática pedagógica, a avaliação assumiu um papel de acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem dos alunos, sendo o erro valorizado por permitir compreender os processos mentais dos mesmos, constituindo, deste modo, uma fonte crucial de informação (Fernandes, 2006). Verificou-se uma evolução na capacidade de avaliar, sobretudo na diversificação dos instrumentos utilizados, bem como na sua implementação no contexto educativo. No que respeita à avaliação sumativa, registou-se uma melhoria progressiva e significativa, passando a encarar-se com naturalidade esta dimensão do trabalho do professor que constituiu uma importante ferramenta de regulação da nossa própria prática.

## 1.6. Percurso investigativo

“A investigação sobre a sua prática é, por consequência, um processo fundamental de construção do conhecimento sobre essa mesma prática e, portanto, uma actividade de grande valor para o desenvolvimento profissional dos professores que nela se envolvem activamente”.

(Ponte, 2002, p. 3)

O professor possui um saber específico, um poder de decisão sobre a ação e uma capacidade de reflexão sobre a sua própria ação. A diferenciação entre a docência e outras formas de trabalho substancia-se na utilidade, na complexidade e no seu reconhecimento pela sociedade, sendo exercida com poder, autonomia e responsabilidade, sustentando-se nos saberes teóricos e práticos. Diz-nos Roldão (1998) que o professor é, essencialmente, aquele que ensina, através do questionamento, da pesquisa, da narrativa, da exposição, da exemplificação e da leitura orientada. Assim, espera-se do professor que seja capaz de gerar e gerir formas de os alunos se apropriarem ativamente da aprendizagem.

O saber específico da profissão docente, o saber educativo, implica a mobilização de conhecimentos científicos e metodológicos do campo das ciências da educação em situações educativas concretas. A prática profissional é assegurada pelo poder sobre o conteúdo do trabalho exercido, “pela possibilidade de optar e decidir quanto à adequação ou modificação da ação que se realiza, com fundamento no saber que se possui e tendo em vista o desempenho da função que se pretende assegurar” (Roldão, 1998, p.82). O exercício da profissão implica a reflexão sobre a sua função, de modo a analisar as práticas, tendo em conta os saberes adquiridos e os que vão surgindo, para assim se adequar e aprofundar os processos e os resultados à diversidade de contextos. Efetivamente, no decorrer da nossa formação, enquanto alunas, professoras estagiárias e investigadoras, confrontámo-nos sistematicamente com a necessidade de refletir sobre diferentes situações problemáticas que nos permitiram adotar diferentes pontos de vista que se interrelacionaram, complementaram e nos permitiram compreender e, posteriormente, encontrar soluções para os problemas. Neste processo reflexivo e de aprendizagem, apoiámo-nos em bibliografia de referência sobre as temáticas, bem como na partilha de saberes com outros profissionais de educação, pois a singularidade e imprevisibilidade inerentes à docência requerem o questionamento permanente da prática, o conhecimento declarativo, entenda-se leituras, e o recurso às experiências anteriores (Roldão, 2007). A este propósito realçamos a perspetiva do professor-investigador, segundo a qual um bom professor é também um investigador, que questiona as razões que sustentam as suas

decisões educativas, relativamente ao insucesso escolar dos seus alunos, aos materiais pedagógico-didáticos e às funções da própria escola (Alarcão, 2001). De entre as questões que foram merecedoras de reflexão durante a prática pedagógica, destacámos as que se relacionavam com a aprendizagem do Português e da Matemática. Efetivamente, para levar a investigação a bom termo, as questões formuladas devem resolver um problema que preocupa o professor ou auxiliá-lo na compreensão da situação, exigindo-se a adoção de uma postura de distanciamento e de autocrítica, isto é a capacidade de meta-análise (Alarcão, 2001; Ponte, 2002; Roldão, 2007).

No decorrer do estágio em 1.º ano de escolaridade, detetámos dificuldades na interpretação dos enunciados matemáticos e implementámos tarefas matemáticas contextualizadas a partir de histórias infantis. Percebemos, então, que a tradução da linguagem natural para a linguagem matemática era facilitada pela leitura e análise do texto. Não obstante, sabíamos que os alunos se encontravam numa fase inicial do processo de aprendizagem da leitura e da escrita e que este requer tempo e prática. Na PES em 3.º ano, registámos dificuldades semelhantes na resolução de tarefas matemáticas, foi então que começamos a questionar de que forma o Português influenciava o desempenho dos alunos na Matemática e como a sua articulação, podia ser uma mais-valia para a aprendizagem. Nesta fase, surgiram inúmeras questões que nos conduziram à realização de uma vasta pesquisa documental sobre a temática e que nos auxiliaram na definição das opções metodológicas e do instrumento de trabalho. Optámos pela resolução de problemas por serem as tarefas em que as dificuldades de interpretação e compreensão dos textos escritos se agravam comprometendo a resolução sob o ponto de vista matemático (Pólya, 2003; Mollica & Leal, 2009; Neto, 2009).

O plano de investigação foi progressivamente ajustado, à medida que avançamos e estruturámos o projeto de investigação, tendo tido o contexto real, neste processo, um papel fundamental (Bogdan & Bikelen, 1994). A título de exemplo, destacámos a implementação do teste piloto, que se revelou importantíssimo na adequação do instrumento ao contexto do estudo. A recolha dos dados, nomeadamente a aplicação dos problemas, as entrevistas aos docentes de Matemática e Português e o questionário, concretizou-se no período de estágio, estando os problemas propostos integrados e contextualizados com os conteúdos programáticos lecionados no 5.º ano. Os resultados obtidos comprovam que o Português influencia a compreensão e a interpretação dos problemas matemáticos, sendo benéfico para a aprendizagem a existência de um trabalho sistemático na sua resolução e a efetivação da articulação entre o Português e a Matemática, conforme se evidenciará adiante.

## **Parte II – Importância do Português na Resolução de Problemas Matemáticos**

### **2.1. Introdução**

A temática desta investigação emergiu de questões que surgiram na prática e às quais procurámos responder através de um processo reflexivo. Durante a prática educativa nos contextos de 1.º e 2.º CEB constatámos, em diversas ocasiões, que os alunos possuíam dificuldades na interpretação e compreensão dos enunciados de tarefas matemáticas que os impediam de resolver corretamente os problemas, sendo crucial a descodificação do texto por parte dos professores. Nestes momentos, sentimos a necessidade de estabelecer uma articulação com o ensino do Português, uma vez que a linguagem matemática não pode ser enunciada oralmente estando a Matemática dependente da língua (Mollica & Leal, 2008).

Considerando que a Matemática e o Português constituem dois pilares na vida de qualquer cidadão, sendo responsáveis pela produção dos próprios instrumentos, a linguagem e o pensamento, e estando conscientes de que estas disciplinas são essenciais ao conhecimento em qualquer área (Costa, 2007), definimos para este estudo os seguintes objetivos: i) analisar os documentos reguladores da prática educativa de Português e Matemática, no que se refere à transversalidade do Português, à comunicação matemática e à resolução de problemas; ii) evidenciar, através da revisão da literatura, a relação entre o Português e a Matemática; iii) propor a resolução e formulação de problemas como metodologia para verificar a relação entre a compreensão e as estratégias matemáticas implementadas; iv) analisar os resultados dos problemas matemáticos resolvidos e formulados; v) comparar os resultados obtidos pelos alunos com as estratégias de resolução e dificuldades antecipadas pelos docentes de Português e Matemática; vi) conhecer as perspetivas dos alunos sobre o tema da investigação.

### **2.2. Revisão da literatura**

Nesta secção, apresentamos uma revisão de literatura sobre o tema da investigação. São referidos aspetos acerca do Português e da Matemática no Ensino Básico, da transversalidade do Português, da importância da leitura e da escrita, da comunicação matemática e da resolução de problemas.

#### **O Português e a Matemática no Ensino Básico**

O idioma é um fator essencial para a comunicação, a transmissão de conhecimento e a representação de conceitos, todavia é comum afirmar-se que o ensino da língua é responsabilidade exclusiva do docente de Português. Efetivamente, esta

trata-se de uma ideia errada, uma vez que a língua materna em contexto educativo intervém em dois planos primordiais, a conceção dos enunciados pelo docente e a sua compreensão pelo aluno (Reis, 2007). Neste sentido, o processo de ensino e aprendizagem de qualquer área curricular deve ser pautado pelo rigor e pela exigência de correção linguística (Sim-Sim, 1995).

A Língua Portuguesa assume um papel de destaque no currículo, constituindo o suporte à aquisição dos saberes significativos de outras áreas curriculares, através do desenvolvimento de capacidades ao nível da leitura e da compreensão de textos orais e escritos (Valadares, 2003).

O MEC (2015) salienta que o recente Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico visam a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem através do rigor e da exigência, sendo que as metas definem, com precisão, os conhecimentos e as capacidades a serem adquiridas e desenvolvidas pelas crianças ao longo dos primeiros nove anos de escolaridade. O documento regulador defende, ainda, a exequibilidade deste programa e a expansão do núcleo curricular, configurando-se um percurso coerente, de modo a delinear-se o perfil de um falante e de um escrevente autónomo no uso multifuncional e cultural da língua.

Na nossa perspetiva, exigia-se a atualização do programa de português, uma vez que os objetivos defendidos nas metas estavam, em alguns aspetos, desfasados dos conteúdos mencionados no anterior programa. Consideramos, também, que ainda é cedo para afirmar que os pressupostos e objetivos defendidos nos atuais documentos reguladores sejam concretizáveis e que contribuam, de facto, para a melhoria da eficácia do ensino Português.

No contexto educativo Português, a concretização dos objetivos propostos nas metas curriculares exige a adoção da interdisciplinaridade e do trabalho colaborativo entre os docentes. Estas medidas conduzem ao desenvolvimento das competências linguísticas e comunicacionais dos alunos que, conseqüentemente, culminarão com a melhoria dos resultados escolares em todas as disciplinas, através da partilha de práticas de ensino da língua (Rodrigues & Duarte, 2011; Marques, 2007). O ponto 7 do artigo 47.º da Lei Bases do Sistema Educativo estabelece que todas as disciplinas dos ensinos básico e secundário intervêm no processo de ensino e aprendizagem da língua materna, contribuindo, assim, para o desenvolvimento das capacidades de compreensão e produção de textos orais e escritos em Português. Neste sentido, é reconhecido ao Português um carácter transdisciplinar, sendo a compreensão e a expressão sujeitas a avaliação nas restantes áreas curriculares (ponto 5 do Despacho Normativo n.º 30/2011 de 19 de julho). Efetivamente, o processo de ensino e aprendizagem estrutura-se linguisticamente, sendo a fala, a escrita e a leitura fatores

essenciais para o desenvolvimento intelectual. Na escola a língua trata-se de um instrumento globalizador e integrador que se deve aprender em todas as situações e disciplinas, sendo, por isso, responsabilidade de toda a comunidade educativa (Niza, 1993).

A promoção da transversalidade do Português contribui para o desenvolvimento de competências essenciais à aquisição de outros saberes, porque promove a integração social e profissional do aluno e a sua formação integral. Além disso, simultaneamente, auxiliam-no na adoção de métodos de estudo, no tratamento da informação e na comunicação (Neves, 2004; Sá, 2012).

No que respeita à Matemática, é consensual afirmar-se que a informação quantitativa está, atualmente, acessível e disponível à generalidade da população, disseminando-se, por exemplo, através dos meios de comunicação. Na vida quotidiana, os conhecimentos básicos possuem um carácter matemático e tecnológico, nomeadamente na tomada de decisões, na compra de produtos, seleção de um seguro ou plano de saúde, no uso informado do voto, na resolução de problemas profissionais que possam, hipoteticamente, envolver um raciocínio lógico-matemático. Tal como defende o NCTM (2007), “neste mundo em mudança, aqueles que compreendem e são capazes de fazer matemática terão oportunidades e opções significativamente maiores para construir os seus futuros. A competência matemática abre as portas a futuros produtivos; a sua ausência mantém-nas fechadas” (p.5). De facto, todos os alunos devem ter a oportunidade de conhecer e compreender Matemática, tendo, para tal, o apoio necessário à sua aprendizagem significativa e aprofundada. Deste modo, entende-se que aqueles que possuem maior apetência e talento devem ser estimulados, por sua vez, às crianças que manifestem maiores dificuldades deve ser prestado um apoio especializado que se substancie na aquisição de conhecimentos matemáticos relevantes (NCTM, 2007).

A qualidade do ensino da matemática relaciona-se, necessariamente, com a formação apropriada dos professores, com competências adequadas no campo didático, de modo que estabeleçam com os alunos um bom relacionamento, assumam uma atitude profissional perante os problemas e que, permanentemente, demonstrem a capacidade de se atualizarem profissionalmente (Ponte, 2012; NCTM, 2007). Efetivamente, a integração do ensino com a avaliação, políticas educativas que estimulem e suportem as aprendizagens e salas de aula com acesso às tecnologias constituem fatores importantes ao sucesso da educação matemática (NCTM, 2007).

O Programa e as Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico defendem a adoção de uma estrutura curricular sequencial, uma vez que determinados conhecimentos e capacidades dependem de outros adquiridos anteriormente. Neste

contexto, estes documentos estabelecem, assertivamente, os conteúdos e capacidades fundamentais a serem adquiridos e desenvolvidos durante este nível de ensino, privilegiando-se o desenvolvimento da abstração, enquanto capacidade fundamental na atividade matemática permitindo agregar e unificar objetos, conceitos e linhas de raciocínio, adaptar métodos e resultados a novos contextos. Todavia, o programa defende nos primeiros anos o recurso a situações concretas e a passagem progressiva para o abstrato, tendo em atenção os tempos dos alunos e promovendo, conseqüentemente, o gosto pela matemática (MEC, 2013).

À semelhança do que se verificou na área do Português, o programa de Matemática permitiu harmonizar os conteúdos programáticos com as metas curriculares, que elencam os objetivos gerais que são especificados por descritores precisos e avaliáveis. Os documentos reguladores da prática têm como objetivo central potenciar e aprofundar a compreensão que resulta da ampliação gradual de uma rede de regras, procedimentos, factos, conceitos e relações que podem ser mobilizados em diferentes contextos com o intuito de otimizar a qualidade da aprendizagem da Matemática em Portugal (MEC, 2013)

A relação entre a Matemática e o Português é extremamente relevante no contexto escolar, particularmente no Ensino Básico, uma vez que estas áreas do saber possuem aspetos comuns, ao nível da comunicação e do pensamento, devendo estes constituírem fatores privilegiados na concretização da articulação entre estas disciplinas. (Menezes *et al.*, 2001). Efetivamente, é importante desenvolver a língua materna, ao nível da leitura, interpretação e compreensão de enunciados através de textos do quotidiano dentro ou fora da sala de aula. Admite-se, deste modo, que, quanto mais elevado é o nível de Português, maior é a capacidade de resolução de problemas do aluno, que está relacionada com a capacidade de leitura, interpretação e compreensão dos textos dos problemas (Figueiredo & Palhares, 2005). Tal como refere Malta (2003, citado em Costa & Fonseca, 2009), frequentemente os alunos desistem de superar os seus problemas na leitura, particularmente nos textos matemáticos, concluindo que o problema se encontra no texto.

A sensação de não pertinência da Matemática no mundo, manifestada por alguns alunos, pode ser explicada pela dificuldade que estes sentem ao se depararem com a linguagem matemática, que constitui, desde logo, um entrave à exposição do conhecimento matemático através da escrita. Neste sentido, é essencial familiarizar os discentes com os conceitos matemáticos. Efetivamente, os professores de Matemática tendem a propor tarefas matemáticas, como os exercícios, que contribuem para a mecanização do saber em detrimento de oportunidades de leitura de textos teóricos de Matemática que beneficiariam a compreensão dos conteúdos (Souza, 2008). O recurso

a textos na aula de Matemática permite conhecer a perspectiva histórica desta ciência e, assim, criar vínculos com ela, encarando-a como um objeto real, com origem em construções humanas, desenvolvendo no aluno um caráter investigativo e de construtor do seu próprio conhecimento (Carrasco, 2001). O ensino da Matemática tem vindo a enfatizar a manipulação de símbolos e regras, transformando os alunos em meros recetores de informação, sem lhes propor desafios, nem desenvolver estratégias de resolução de problemas. Efetivamente, a educação matemática deve privilegiar a compreensão, o envolvimento do aluno e a aprendizagem por descoberta, o que nos remete para atividades de resolução de problemas (Dante, 2009).

O texto literário e de Matemática desenvolve a capacidade de comunicação e de compreensão dos conteúdos matemáticos, permitindo, simultaneamente, a identificação de concepções erradas sobre os mesmos. Todavia, existem diferentes finalidades para a inclusão do texto da aula de matemática, a saber, fornecer o contexto para a atividade, possibilitar o recurso a materiais manipuláveis, inspirar experiências matemáticas criativas, propor um problema e, ainda, explicar conceitos ou competências matemáticas (Souza & Oliveira, 2010).

Nas aulas de matemática, uma vertente igualmente importante é a escrita. Esta deve ser articulada com a leitura, uma vez que amplia a aprendizagem, potenciando o conhecimento e a capacidade de estabelecer conexões (Santos, 2005). Seguindo esta perspectiva, Davison & Pearse (1988) identificaram cinco aplicações da escrita na matemática, nomeadamente a utilização direta da linguagem, a tradução linguística, a capacidade de resumo e interpretação e o uso aplicado e criativo da linguagem. Neste sentido, a escrita permite aos alunos escreverem, por exemplo, um relatório ou um projeto de matemática.

Existe uma indissociabilidade entre a língua materna e a Matemática, estando a última dependente da primeira. Quando se analisam o alfabeto e os números, constata-se que estes são aprendidos pelos alunos, em alguns casos, antes mesmo da entrada para a escola. A Matemática possui uma linguagem exclusivamente escrita, a alfabetização trata-se de processo de aquisição do código escrito no qual se encontram inseridas a escrita matemática e a sua codificação verbal escrita (Machado, 1991). A compreensão de uma frase pressupõe a transferência de estruturas gramaticais superficiais para profundas, o que implica um empenho específico que se complexifica com a linguagem matemática devido aos enunciados heterogéneos que integram, frequentemente, elementos da língua materna, dados gráficos e a escrita simbólica matemática (Paulo & Campino, 1990). Efetivamente, o vocabulário matemático é constituído por elementos previstos no dicionário, os quais apresentam comportamento fonológico, sintático e morfológico. Neste sentido, “é necessário que um raciocínio

narrativo una o cálculo, feito em separado ao processamento da sentença, e o (re)insira no enunciado da resposta segundo os critérios do problema” (Lourenço, 2015, p. 26). No entanto, o modo como as classes gramaticais referem qualidades, atributos e processos numéricos depende das normas internas de cada língua.

Temos a convicção de que a prática educativa deve privilegiar o conhecimento, da Língua Portuguesa e da Matemática, valorizando-se os saberes prévios do aluno de modo a que ele participe ativamente na construção do seu próprio conhecimento. Focamo-nos, de seguida, na leitura e na escrita, uma vez que o desenvolvimento destas capacidades é essencial à compreensão e vão ao encontro dos objetivos do nosso projeto de investigação.

### **Importância da leitura**

A leitura trata-se de um processo interativo, através do qual o leitor reconstrói o significado do texto a partir da leitura. A informação escrita é, assim, convertida em conhecimento, potenciando o desenvolvimento do imaginário, do espírito crítico e do pensamento divergente (Costa, 2007). Efetivamente, a leitura é anterior à escrita e implica a decodificação de sinais gráficos, ou seja, estímulos cerebrais visuais que permitem ao ser humano extrair significado explícito ou implícito de um texto em suporte virtual ou não virtual. (Mollica & Leal, 2012).

Durante a leitura relacionam-se os conhecimentos prévios com as novas informações de forma a processar operações inferenciais e, assim, interpretar a informação. Neste processo, recorre-se a vários tipos de memória, a de longo alcance, que se refere ao conjunto de informações armazenadas sobre o tema; a de pequeno alcance, que permite recordar partes do texto, lido num curto espaço de tempo; e a memória de trabalho, que consiste na capacidade de decodificar as notações convencionadas e, simultaneamente, construir um significado explícito e implícito do texto. Por esta razão, considera-se que a interpretação da informação e a consequente construção de conhecimento beneficiam de textos com mais quantidade de informação. Após a etapa de automatização da decodificação de sinais, a leitura não se processa palavra por palavra, “os olhos saltam para lugares estratégicos, de modo que, em estágios maduros, a leitura supõe também seletividade” (Mollica & Leal, 2012, p. 184).

A representação macroestrutural do textual implica processos cognitivos de alto nível, nomeadamente a capacidade de realização de inferências, habilidades de memória e de conhecimento do mundo (Kintsch & Dijk, 1978, citado em, Oliveira & Santos, 2008; Costa e Fonseca, 2009). Deste modo, a compreensão em leitura trata-se de um comportamento cognitivo verbal, em que a compreensão se inicia quando o sujeito entra em contato com uma nova informação, que será arquivada e depois

consultada, quando necessário (Sternberg, 2000). Podemos, então, afirmar que, quanto maior o contato com a leitura, mais aperfeiçoada será a habilidade de compreensão devido à ampliação dos conhecimentos prévios.

A compreensão da leitura envolve alguns processos: a reflexão; a crítica, o ritmo e a velocidade; o pensamento analógico; a atribuição de significado; a capacidade de contextualização e de inferência da informação do texto; a identificação do tema; a distinção entre um facto e a opinião sobre o mesmo; a capacidade de interpretação do texto com auxílio de material gráfico, tais como tabelas ou gráficos; a identificação da finalidade de diferentes géneros textuais; o estabelecimento de relações entre partes do texto, identificando repetições; a identificação da ironia; o conhecimento dos efeitos do uso da pontuação ou de outras notações; e a adoção de atitudes positivas face aos hábitos de leitura (Mollica & Leal 2012; Oliveira & Santos, 2008; Sim-Sim, 2007). O processo de leitura é, ainda, influenciado pelo meio sociocultural do aluno, interesse pelos conteúdos, exposição a práticas sociais leitoras e pela experiência escolar.

Como já referimos, a compreensão da leitura é influenciada pelo conhecimento prévio do leitor sobre o assunto, o que permite obter duas conclusões pedagógicas relevantes para o ensino da leitura: a primeira refere-se ao estabelecimento de um diálogo prévio sobre o tema dos textos lidos em sala de aula; e a segunda, à promoção do desenvolvimento intencional e explícito do léxico, uma vez que a competência lexical potencia a capacidade de análise interna de palavras desconhecidas e, em consequência disto, a compreensão da leitura.

Do ponto de vista pedagógico, a compreensão da leitura implica o desenvolvimento de estratégias que contribuam para o alargamento do conhecimento linguístico, tendo como objetivo principal o desenvolvimento da capacidade de ler um texto fluentemente, com rapidez, precisão e expressividade. Efetivamente, as estratégias de ensino utilizadas pelo docente devem desenvolver a rapidez e a precisão na identificação de palavras; promover o conhecimento da língua, particularmente na sua vertente lexical; promover a adoção de hábitos individuais de leitura; e potenciar a existência de situações de conhecimento do mundo (Sim-Sim, 2007). A identificação das palavras remete-nos para o domínio da consciência fonológica, que consiste na capacidade de perceber que a fala pode ser decomposta em unidades menores, ou seja, a capacidade de relacionar os sons da língua com os grafemas que lhes correspondem. Neste sentido, a memória fonológica permite processar, manter e recuperar factos verbais, sendo, no contexto educativo, relevante o desenvolvimento da consciência auditiva (Mollica & Leal, 2012).

Diariamente, milhões de crianças adquirem natural e espontaneamente a sua língua materna, através da qual interagem verbalmente, obtêm informação e adquirem

conhecimentos sobre o mundo. A interação social permite às crianças a progressão no domínio e uso, cada vez mais complexo, da sua língua. Aos 5, 6 anos de idade, a maioria das aquisições fonológicas e o conhecimento sintático básico estão consolidados, o que lhes permite a compreensão de frases simples e com alguma complexidade. Deste modo, é unânime afirmar-se que o conhecimento lexical e o de regras pragmáticas se relacionam com o ambiente social da criança, fazendo com que as variedades da língua falada no ambiente familiar e escolar se repercutam no desenvolvimento da linguagem oral falada pela criança. Efetivamente, a leitura e a escrita dependem do conhecimento da língua; logo, aprender a decifrar e reconhecer o significado da palavra escrita será facilitado por um conhecimento lexical amplo e diversificado, constituindo este domínio um elemento crucial na aprendizagem da decifração (Sim-Sim, 2007).

A investigação tem demonstrado que o ensino da compreensão da leitura tem de ser explícito não se cingindo à decifração, para que os alunos sejam capazes de abordar textos diversificados e com diferentes níveis de complexidade. A compreensão de textos tem como objetivo o desenvolvimento de capacidades metacognitivas que permitem a transferência de informação e facultam a automonitorização da compreensão à medida que ocorre a leitura (Sim-Sim, 2009).

No que respeita à relação entre a leitura e a Matemática, Mollica e Leal (2015) consideram que o professor deve recorrer às perspetivas pedagógicas sobre o ensino da leitura, nomeadamente a mediação, identificando o tema do texto, explicitando o contexto, potenciando o alargamento do conhecimento do aluno, direcionando a construção de ideias, descrevendo e inferindo o sentido de palavras novas, utilizando as ilustrações como meio de interpretação do texto, formulando problemas relacionados com as experiências de vida dos alunos, aferindo as dificuldades através do desvio e estimulando, se possível, a conversão da expressão oral em ideias numéricas.

Acreditamos que as estratégias referidas permitirão intervir nos problemas existentes na relação entre o Português e a Matemática, potenciando a superação das dificuldades dos alunos na decodificação de textos matemáticos, aquando da resolução de problemas visto que esta requiere habilidades escolares específicas. Estas estratégias promovem o envolvimento ativo dos alunos no processo de leitura e constituem uma oportunidade para promover experiências ricas de aquisição de conhecimento sobre o mundo, tornando a leitura produtiva.

### **Importância da escrita**

A capacidade de escrever trata-se de uma exigência da sociedade atual. Deste modo, a escola deve formar cidadãos capazes de produzir textos com múltiplas funções, sendo por isso imprescindível desenvolver as competências necessárias à produção

escrita, nomeadamente: a compositiva, que permite combinar expressões linguísticas; a ortográfica, que se refere às normas que estabelecem a representação escrita das palavras; e, por último, a competência gráfica, que consiste na inscrição num suporte material dos sinais em que assenta a representação escrita (Barbeiro & Pereira, 2007).

A escrita é uma marca, através da qual o ser humano combate o esquecimento imposto pelo tempo, permitindo que os acontecimentos se transformem em factos perduráveis. Nesse sentido, traduz-se numa ferramenta que permite ao Homem armazenar e gerir a informação. A língua falada constitui uma comunicação efémera, não sendo certa a durabilidade dos seus textos nem fácil a sua difusão no espaço, razões por que é alvo de contínua ameaça, deterioração e extinção (Baptista, Viana & Barbeiro, 2011; Costa, 2007). Efetivamente, a motivação para o ensino e a aprendizagem da escrita deve alicerçar-se na comunicação possibilitada pela mesma, consciencializando as crianças de que se escreve um texto para ser lido e para transmitir algo, que de outro modo não teria a mesma eficácia, valorizando a escrita na nossa cultura, identificando as suas funções, as vantagens do seu domínio e a necessidade de aperfeiçoamento ortográfico e textual (Baptista, *et al.*, 2011).

A produção de texto trata-se de uma capacidade neurológica complexa, através da qual são controladas a aquisição e o desenvolvimento de competências de processamento cognitivo e competências motoras. Neste sentido, os autores afirmam que a escrita implica o desenvolvimento de rotas neurais, mecanismos intelectuais e de raciocínio como as capacidades de inclusão de classes, a classificação múltipla, a seriação, a ordenação, a conservação e a orientação. O aluno tem, ainda, de dominar convenções gráficas e o espaço, exigindo-se a flexibilidade de movimentos numa superfície plana, o que envolve a ativação de certos músculos e organizando a musculatura para conseguir escrever.

As crianças realizam a aprendizagem linguística a partir da fala e, numa fase posterior, iniciam a aprendizagem da escrita. De acordo com Aguiar e Silva (1990, citado em Costa, 2007), na oralidade atua um mecanismo de projeção, ou seja, um conjunto de regras permite a conexão entre os sons e os significados. Por sua vez, na escrita, atua um mecanismo de transcrição que tem como 'input' o 'output' mecanismo da projeção da língua falada e como 'output próprio' sinais gráficos" (p.9). No texto oral, são utilizados recursos suprasegmentais, paralinguísticos e cinésicos que, em alguns casos, não são representáveis ou só fragmentariamente representados na escrita, através de sinais gráficos como a pontuação, letras maiúsculas, sublinhados, entre outros. A linguagem oral recorre, ainda, a expressões não verbais, que na produção de textos são imperfeitas. Todavia, o texto escrito pode ser alterado antes de ser difundido, não impõe ao leitor um ritmo de decodificação, permitindo a leitura e releitura, o que não

ocorre na oralidade. Por norma, a língua escrita apresenta um léxico mais consistente e uma organização gramatical mais regular e complexa do que o discurso oral.

A escrita não é inata à espécie humana, pelo que a sua aprendizagem formal implica consequências a nível do processamento cognitivo da informação, da resolução de problemas e da estruturação neurológica do sujeito. Neste sentido, a escrita contribui para a efetivação de uma arquitetura mental diferente na nossa espécie. É consensual a percepção de que a oralidade e a escrita se influenciam mutuamente, contudo, constituem duas realidades distintas, servem a objetivos distintos e produzem contextos comunicacionais diferentes, pelo que os alunos devem perceber com clareza a diferença entre as duas modalidades linguísticas. Esta distinção tem-se revelado um problema para muitos alunos devido ao uso da escrita virtual, em que ocorre uma mistura entre as marcas da língua escrita e as da oralidade (Baptista, *et al.*, 2011).

A produção textual envolve a combinação de competências específicas, tendo em conta as funções dos diferentes textos na sociedade. Neste sentido, o professor deve ancorar a sua ação sobre o processo de escrita de forma a desenvolver as competências e conhecimentos implicados na mesma, bem como no contexto dos textos, facultando o contato com textos cultural e socialmente importantes. Do ponto de vista pedagógico, a escrita constituiu uma oportunidade de descoberta, de explicação, de persuasão, de emissão de opiniões, de expressão de sentimentos e emoções e de relato de eventos reais ou imaginados.

Relativamente, à importância da escrita na matemática, parece-nos importante refletir sobre a perspectiva de Vergani (2002) para quem o nascimento da escrita se deve à Matemática, pois os primeiros livros eram de contas, constituindo os primeiros registos meros apoios à memória. De facto, a escrita permite materializar o pensamento matemático, tratando-se de um recurso básico à comunicação. Existem, contudo, dois sistemas de escrita: o ideográfico e o fonético. No primeiro sistema mencionado, a palavra representa-se por um signo, que se refere globalmente à palavra (Saussure, 1992 [1916]). Porém, a evolução da humanidade culminou nos sistemas fonéticos, que, não representando a realidade, procuram representar os sons da fala, envolvendo, deste modo, o conhecimento dos códigos de sinais que os constituem (Baptista *et al.*, 2011). Na Matemática, utilizam-se diferentes tipos de escrita, sendo a escrita simbólica de tipo ideográfico, por exemplo quando escrevemos  $3+5=8$ . Neste sentido, parece-nos importante refletir sobre uma situação de leitura de um número decimal, quando o aluno lê “1,2”, referindo “um vírgula dois”, não está a cometer um desvio, está a descodificar adequadamente. Contudo, na dita linguagem matemática, o aluno deve perceber que o significado são doze décimas. Estas situações demonstram que “a escrita em

Matemática usa símbolos convencionais, sendo por isso ideográfica, ao passo que a escrita em Língua Portuguesa é alfabética (fonética)” (Marques, 2008, p.51).

Nas disciplinas de Matemática e de Português, a aprendizagem só é eficaz num contato sério com a escrita, pois constituiu a totalidade do trabalho proposto ao aluno na aula de Matemática (Pombo, 2003). O texto matemático é apresentacional e tem um estilo único, uma vez que possui uma gramática própria, a lógica matemática, recorre a uma linguagem artificial que se materializa em símbolos que dispensam semântica. Sugere-se um trabalho de interpretação destes textos em sala de aula (Bicudo & Garnica, 2003).

A escrita revela um papel importante na Matemática, pois influencia, significativamente, a construção de imagens mentais. Destacamos neste capítulo, que as principais dificuldades de aprendizagem da matemática estão relacionadas com o facto de a sua linguagem própria ser introduzida muito cedo, o que pode constituir um fator de dificuldade à compreensão dos enunciados, que se trata de um dos focos de interesse desta investigação. De facto, a introdução de símbolos matemáticos em excesso repercute-se na associação de uma linguagem simbólica complexa a esta ciência. No caso particular da resolução de problemas, considera-se prejudicial a exigência precoce do uso de algoritmos que dificultam a compreensão eficaz do que é pedido e, conseqüentemente, a elaboração de uma estratégia adequada (Menezes, 2000a; Ponte & Serrazina, 2000; Smole & Diniz, 2001).

### **Comunicação matemática**

A comunicação é um aspeto essencial da Matemática e da educação matemática, por permitir a partilha de ideias e a clarificação da compreensão. Comunicar permite veicular e consolidar ideias, tornando-as tema de reflexão, aperfeiçoamento, discussão e correção, culminando com a construção de significado. Efetivamente, atividades que desafiem os alunos a pensar e a raciocinar sobre a Matemática e que incluam a comunicação oral ou escrita das conclusões obtidas e dos resultados, desenvolvem a clareza do discurso e a capacidade de argumentação. O diálogo, quando permite a exploração de ideias matemáticas sobre múltiplas perspetivas, beneficia o estabelecimento de conexões e a compreensão matemática, particularmente quando os intervenientes procuram convencer os seus pares sobre diversos pontos de vista (Hatano & Inagaki, 1991, citado em NCTM, 2007; Martinho & Ponte, 2005). Seguindo a mesma linha de pensamento, o NCTM (2007) salienta que estas estratégias desenvolvem a linguagem para exprimir ideias matemáticas e a valorização da precisão dessa linguagem.

As interações realizadas nas aulas são um aspeto fundamental a ter em conta. Para tal, a planificação de atividades de investigação, de trabalhos de projeto ou de resolução de problemas em grupo potenciam a comunicação entre os pares, uma vez que os alunos se sentem mais à vontade para expor as suas ideias do que em grande grupo. Nestas situações, os alunos tendem a remeter-se ao silêncio ou a calcular, meticulosamente, as suas declarações, quando não têm a certeza da pertinência das suas observações (Martinho & Ponte, 2005). A comunicação entre professor e aluno assume um papel muito relevante, sendo o questionamento uma estratégia muito útil para o desenvolvimento de capacidades de raciocínio e comunicação. Não obstante, esta não pode ser a única ferramenta usada pelo docente, porque esta abordagem não se diferencia do modelo de ensino tradicional da matemática (Martinho & Ponte, 2005; Guerreiro, 2014; Menezes, 2000b).

A aquisição de novos saberes ocorre de facto, quando o aluno consegue estabelecer conexões entre as novas ideias e aquelas que já possui, existindo, portanto, uma negociação de significados em que alunos e professores partilham os seus saberes matemáticos (Guerreiro, 2014). Neste contexto, exige-se do professor que encoraje a comunicação, tendo a capacidade de ouvir ideias, estratégias e soluções dos alunos. Ao longo da escolaridade, a linguagem matemática dos alunos irá progredir, tornando-se a comunicação mais complexa e abstrata, devido à melhoria da capacidade de comunicar em si, bem como do próprio raciocínio matemático que suporta a comunicação. Deste modo, deve prestar-se um apoio especial aos alunos cuja língua de escolarização não corresponde à materna, para que beneficiem de aulas de comunicação matemática ricas (NCTM, 2007).

Na seleção das tarefas, deve optar-se por aquelas que constituam aspetos relevantes e oportunidades ricas à comunicação, como problemas matemáticos interessantes ou atividades que envolvam o acesso à tecnologia (Boavida, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008; Pedrosa, 2000; NCTM, 2007). De facto, a valorização da comunicação não se restringe à procura de um ambiente agradável, à introdução de novas tarefas ou ao incentivo à participação dos alunos, implica o estímulo do interesse nos alunos, orquestrando a comunicação para trazer para a discussão o trabalho independente de cada criança, promovendo o empenho e a autoconfiança. Desta forma, o professor deve pedir justificações sempre que considere importante, mas fomentando nos alunos o poder de decisão sobre o que está certo ou errado, que se repercutirá num sentimento de partilha de responsabilidade sobre as aprendizagens que ocorrem na sala de aula (Martinho & Ponte, 2005; NCTM, 2007).

A comunicação matemática e a reflexão tratam-se de processos interligados na aprendizagem matemática, pelo que o estímulo adequado da comunicação produzirá

efeitos benéficos na reflexão, transformando-a num processo natural da aprendizagem e aperfeiçoando a competência de organização e registo do pensamento.

Na matemática, a comunicação escrita pode auxiliar os alunos na consolidação do pensamento, uma vez que implica a reflexão sobre o trabalho e a clarificação dos conceitos abordados na aula. No 1.º CEB os alunos podem, numa fase inicial, apoiar-se no desenho e gradualmente adotar uma escrita mais elaborada e direcionada. Deve encarar-se com naturalidade que os alunos descrevam as suas ideias matemáticas através da linguagem comum e de esboços, todavia durante a escolaridade deverão progredir para uma comunicação matemática mais formal e com recurso à terminologia convencional (NCTM, 2007).

A prática de comunicação reforça a clareza e a coerência da expressão. Os alunos devem dotar-se de estilos convencionais de diálogo e de argumentação matemática. Os argumentos serão mais completos e baseados no conhecimento partilhado na sala de aula, todavia com o tempo a sua responsabilidade e consciência face ao público repercutir-se-á positivamente no modo como expõem as ideias matemáticas, avaliando a eficácia do próprio discurso. Efetivamente, nos primeiros anos de escolaridade, os alunos recorrem a uma linguagem do quotidiano, constituindo esta o elo de ligação com a linguagem matemática formal. Deste modo, os professores podem fazer a ponte entre palavras utilizadas na linguagem natural e o seu significado mais diferente ou mais preciso na linguagem matemática, tais como fator, área, função, entre outras. Estas situações constituem um pilar para a compreensão dos conceitos matemáticos, contribuindo para que os alunos apreciem o poder de exatidão da linguagem matemática (NCTM, 2007).

A comunicação matemática é uma capacidade transversal a todos os temas matemáticos, envolve a oralidade, a escrita e o progressivo domínio da linguagem simbólica. A valorização desta capacidade em sala de aula, transforma a comunicação num elemento de estruturação do saber matemático enquanto processo de interação social, diferentes da mera transmissão de informação (Guerreiro, 2011). Posto isto, sugerimos a resolução de problemas, enquanto recurso eficaz para o desenvolvimento da comunicação matemática, seja porque se configura como elemento significativo das aprendizagens, seja porque, prevê benefícios de exploração e de descobertas que este tipo de tarefa confere ao conhecimento matemático.

### **Resolução de problemas**

De acordo com Schoenfeld (1996), até aos anos 50 do século XX, os currículos matemáticos mantiveram-se estáveis, isto é, os alunos limitavam-se a memorizar factos e procedimentos sem compreenderem os conceitos ou as técnicas de aplicação. Neste

contexto, podemos afirmar que o processo de ensino-aprendizagem ocorria de forma mecânica, a ponto de algumas crianças afirmarem, inclusivamente, o seguinte: “consigo adicionar, subtrair, dividir e multiplicar tão bem como os melhores, o problema é que nunca sei qual deles é que devo utilizar” (Schoenfeld, 1996, p. 2, citando Wertheimer, s/d.).

No final da década de 50, os americanos lançaram a Matemática moderna, que fomentou o desenvolvimento da capacidade de abstração associada a esta disciplina. No entanto, pais e professores sentiram-se pouco à vontade com esta nova forma de ensinar. Neste sentido, no final da década de 60, a ideia geral era de que a Matemática moderna havia falhado, verificando-se, assim, uma violenta reação que culminou com o movimento *back to basics*, através do qual a instrução matemática se cingiu ao ensino e aprendizagem de algoritmos básicos, via lápis-e-papel (Schoenfeld, 1996).

Efetivamente, esta forma de ensinar teve graves consequências, uma vez que os alunos se tornaram incapazes de pensar matematicamente, de resolver problemas e evidenciaram dificuldades na aplicação dos conhecimentos básicos.

Schoenfeld (1996) afirma que, no final da década de 70, dificilmente localizávamos a resolução de problemas no currículo. Esta tendência só veio a modificar-se a partir dos anos 80, quando o NCTM (1980, citado em Schoenfeld, 1996) declarou que a resolução de problemas “devia ser o foco da Matemática escolar” (p. 3). Efetivamente, o movimento favorável à resolução de problemas ressurgiu a nível mundial e cresceu, significativamente nesta década. No entanto, verificou-se que o ensino deste tópico era muito superficial, consistindo, apenas, em truques ou métodos rotineiros. No entanto, a tomada de consciência das dificuldades no que respeita ao ensino da Matemática fez com existisse uma mobilização de esforços com o intuito de integrar a resolução de problemas no currículo.

Relativamente a Portugal, o ME-DEB (2007), no programa de matemática do ensino básico, destacava três capacidades transversais na aprendizagem da Matemática: a Resolução de problemas, o Raciocínio matemático e a Comunicação matemática. A Resolução de problemas era encarada, nesse documento, como “uma capacidade matemática fundamental, considerando-se que os alunos devem adquirir desembaraço a lidar com problemas matemáticos e também com problemas relativos a contextos do seu dia-a-dia e de outros domínios do saber” (p.8). No atual programa e metas curriculares de Matemática, essa capacidade perdeu o seu destaque, constituindo um objetivo integrado nos diferentes domínios matemáticos. A resolução de problemas envolve a leitura, a interpretação de enunciados, a mobilização de conhecimentos, conceitos e factos com vista à escolha das regras ou procedimentos matemáticos a aplicar, os quais deverão ser previamente estudados e treinados. O MEC

(2013) vai mais longe ao afirmar que a resolução de problemas não se pode confundir com atividades de exploração e descoberta que não revelem uma finalidade exigente, apesar de poderem constituir um fator de motivação. Os alunos numa fase inicial poderão recorrer a estratégias informais, entendam-se tabelas, esquemas ou diagramas, mas deve incentivar-se a execução de métodos sistemáticos e formalizados. No entanto, a investigação matemática demonstra que o professor deve gerir o tempo de modo a que os alunos possam explorar e realizar descobertas matemáticas, pois a resolução de problemas estimulantes pressupõe tempo e perseverança (NCTM, 2007). Não obstante, está comprovado que os docentes tendem a modelar estratégias e a resolver problemas diretos que não beneficiam a exploração e discussão matemáticas. Os professores na seleção dos problemas são influenciados pelas próprias dificuldades (Moura, 2014).

Schoenfeld (1996) salienta que o objetivo da Matemática se prende com a necessidade de ensinar os alunos a pensar matematicamente, sendo que a resolução de problemas é uma parte significativa do pensamento matemático. Neste contexto, pensar matematicamente pressupõe que o aluno seja capaz de ver o mundo do ponto de vista matemático, isto é, seja capaz de modelar, simbolizar, abstrair e aplicar ideias matemáticas em diversas situações. Para tal, o aluno terá de possuir as ferramentas matemáticas necessárias para o fazer com sucesso. Neste sentido, podemos afirmar que a resolução de problemas contribui para a criação de uma cultura matemática. Os problemas constituem bons pontos de partida para discussões matemáticas e devem servir enquanto introduções ao pensamento matemático. Deste modo, a resolução de problemas trata-se de um tópico privilegiado para o desenvolvimento deste tipo de pensamento e promovem a comunicação entre alunos e professor (Schoenfeld, 1996; Moura, 2014).

Um bom problema deve ter quatro características fundamentais, nomeadamente a acessibilidade, uma vez que os problemas devem ser facilmente compreendidos e não requererem uma quantidade excessiva de vocabulário. Na opinião de Schoenfeld (1996), os docentes devem optar por problemas que possam ser resolvidos com recurso a diferentes estratégias, uma vez que estas tarefas farão com que os alunos verifiquem que existem vários caminhos, sendo que o professor poderá estabelecer conexões entre as diferentes estratégias e/ou soluções, estando subjacente à resolução do problema um processo de decisões “executivas” que levam os alunos a escolherem a sua direção e a justificá-la. Os problemas e as suas soluções devem introduzir ideias matemáticas importantes, por um lado estes podem envolver conceitos e técnicas matemáticas e, noutra perspetiva, as suas soluções podem ilustrar “importantes estratégias de resolução de problemas e servir como “terreno de treino” para o desenvolvimento de

instrumentos heurísticos dos estudantes” (p.9). O autor defende que os problemas devem ser abertos, levar os alunos a “fazerem Matemática” (p. 10) e servir como base para boas explorações matemáticas.

Segundo a perspectiva de Pólya (1977), na resolução de problemas distinguem-se quatro fases, nomeadamente a compreensão do problema em que o aluno necessita de perceber o que é pedido e desejar resolvê-lo. O enunciado verbal necessita ser entendido e o sujeito deve ser capaz de identificar partes do problema, a incógnita, os dados e a condicionante. Se o enunciado for acompanhado de uma ilustração, deve procurar-se traçar na figura os dados e a incógnita, o que implica que a criança seja capaz de considerar o problema com atenção e repetitivamente através de diferentes perspectivas. Numa segunda fase estabelece-se um plano, sendo que a ideia pode surgir gradualmente, tornando o caminho entre a compreensão e o plano longo e tortuoso, ou repentinamente. Seguidamente, executa-se o plano, sendo imprescindível recorrer aos conhecimentos anteriores, possuir bons hábitos mentais e concentração no objetivo. Por fim, os alunos devem refletir sobre a sua resolução completa para consolidarem o seu conhecimento e, assim, aperfeiçoarem a sua capacidade de resolução de problemas.

Na resolução de um problema, o aluno reconstrói o sentido do texto numa abordagem matemática, interligando o seu conhecimento matemático e dos códigos linguísticos, caso contrário a compreensão do enunciado será ineficaz comprometendo a conversão do mesmo em linguagem matemática (Lorensatti, 2009; Mollica & Leal, 2009). Provavelmente, a compreensão verbal ocorre primeiro do que a compreensão matemática, pois os alunos iniciam a leitura em linguagem verbal, compreendem-na e, só depois, compreendem a natureza matemática. Neste sentido, podem existir múltiplas compreensões que deverão diminuir, na medida em que o problema seja bem estruturado, com coesão, coerência, possuindo marcas linguísticas que ligam os elementos e apresentando uma organização sequencial passível de ser interpretada (Brito, 2006). Efetivamente, os principais desvios identificados na resolução de problemas estão relacionados com a compreensão e interpretação dos enunciados e não com os conteúdos matemáticos, sendo crucial o desenvolvimento, a compreensão e o uso da linguagem matemática (Müller, 2013).

A tradução da Língua Portuguesa para a linguagem matemática implica a identificação das informações, a sua interpretação, através da sua codificação e tradução (Pozo, 1998). A investigação comprova que as dificuldades de interpretação de problemas reduzem, consideravelmente, através da oportunidade de resolução de problemas. Efetivamente, a leitura e compreensão de um problema pressupõe saber descodificá-lo linguisticamente, reconstruí-lo no seu significado matemático e codificá-lo em linguagem matemática (Lorensatti, 2009; Mollica & Leal, 2008, 2009).

Devido à reconhecida influência do Português na compreensão dos problemas, recorreremos a este tipo de tarefas para desenvolver a capacidade de compreensão da linguagem natural e matemática nos alunos, conforme se verificará adiante, no capítulo em que apresentamos os resultados da investigação.

### **2.3. Aspectos metodológicos**

A metodologia deste estudo é de natureza, essencialmente, qualitativa, uma vez que se trata de um estudo de caso e possui características da investigação da própria prática, sendo os resultados apresentados decorrentes da prática educativa. Não obstante, possui uma componente quantitativa na apresentação dos resultados. A investigação tem como objetivo compreender a importância do Português na resolução de problemas matemáticos e o contributo de ambas as disciplinas para a aprendizagem significativa.

Adotou-se uma postura crítica e subjetiva face ao trabalho desenvolvido e aos dados obtidos, uma vez que “o objetivo principal do investigador é o de construir conhecimento, não o de dar opiniões sobre determinado contexto” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 67). Interagiu-se com os alunos naturalmente, com o cuidado de que as atividades não se distanciassem daquilo que se passava normalmente na sala de aula, minimizando-se, assim, os “efeitos do observador”. Articularam-se os saberes obtidos durante a formação, com os conhecimentos construídos durante o desenvolvimento do estudo, e interpretámos os resultados para dar resposta às questões da investigação.

#### **2.3.1. Contextos de ensino do estudo**

O estudo desenvolveu-se no contexto da prática pedagógica em segundo ciclo, numa turma do 5.º ano, à qual lecionámos a área curricular de Matemática. Identificámos na prática dificuldades na interpretação dos enunciados e textos matemáticos, emergindo, assim, a necessidade de desenvolver este estudo (Ponte & Serrazina, 2003). Não obstante, na prática letiva em primeiro ciclo, já havíamos detetado dificuldades dos alunos na compreensão dos enunciados, pelo que planeámos inúmeras atividades de articulação entre o Português e a Matemática, em particular através da exploração de histórias infantis, com as quais verificámos melhorias na capacidade de compreensão dos alunos e que reforçou a pertinência e interesse pela temática investigada. Cabe ressaltar que, na investigação qualitativa, o investigador faz a pesquisa no terreno, para descrever e compreender a realidade, ou seja, o foco é dado ao comportamento e ao pensamento dos alunos no seu meio natural (Aires, 2011;

Bogdan & Biklen, 1994), daí a pertinência deste estudo ter-se desenvolvido nos contextos referidos.

Favoreceu-se a resolução de problemas, visto que a sua interpretação inadequada compromete a resolução, sendo essencial a compreensão das informações contidas nos enunciados, o que implica a aproximação e relação entre o Português e a Matemática com vista à superação das dificuldades de interpretação (Pozo, 1998; Smole & Diniz, 2001; Neto, 2009; Machado, 1991). Recorreu-se, então, às resoluções de problemas e à análise documental daí decorrente, à observação participante, aos registos do diário de bordo, à entrevista e ao questionário, enquanto metodologias de recolha de dados.

### **2.3.2. Opções metodológicas**

A investigação qualitativa para abordar uma problemática, de forma naturalista e interpretativa, recorre a múltiplos métodos, sendo a fonte direta de dados o ambiente natural dos participantes (Aires, 2011; Bogdan & Biklen, 1994; Coutinho, 2014; Günther, 2006). Como já havia sido referido, esta investigação desenvolveu-se no ambiente natural dos participantes, ou seja, no seu meio escolar, sendo nós a fonte privilegiada de dados (Guba, 1990, citado em Aires, 2011). Além dessa característica, este estudo possui uma componente descritiva, pois procura-se analisar os dados recolhidos para, assim, representar e interpretar a diversidade de perspetivas dos participantes e o significado destas para os mesmos, como forma de se compreender a realidade investigada (Coutinho, 2008, 2014; Günther, 2006).

Privilegiou-se o processo de ensino e de aprendizagem dos alunos, analisando-se as dificuldades, os progressos e o desempenho e não, somente, os resultados finais obtidos. Essa dinâmica justifica a natureza qualitativa deste estudo, uma vez que a centralidade da investigação qualitativa incide mais no processo do que nos resultados ou produtos (Bogdan & Biken, 1994).

No decorrer da investigação, observamos o contexto e os participantes com o intuito de compreender em profundidade o como e os porquês (Yin, 1984). À medida que conhecemos melhor o tema em estudo e os alunos modificámos o plano de estudo e seleccionámos estratégias mais adequadas, tendo em conta as características do contexto e dos próprios participantes. Realçamos, em razão disso, a implementação de um teste piloto que contribuiu para a progressão da investigação, através das novas observações e do nosso carácter interpretativo relativamente aos dados recolhidos (Yin, 2005; Ponte, 2002). Em sintonia com as observações de Alarcão (2001) sobre o papel do professor investigador, nesta pesquisa organizamo-nos em função de cada problema

identificado, questionamo-nos intencionalmente sem perder de vista, o contexto. Só assim, pudemos reflexivamente compreender a situação-problema e, a partir dela, encontramos soluções que atendessem à sua complexidade.

Uma das críticas realizadas aos estudos de caso estão, frequentemente, associadas à sua credibilidade, em particular à sua validade interna que se prende com a veracidade das conclusões apresentadas pelo professor-investigador. No entanto, as limitações podem ser colmatadas com a triangulação dos dados, recorrendo-se a instrumentos de recolha de dados diversificados, ao cruzamento com a teoria e a descrições precisas das observações (Aires, 2011; Coutinho, 2008; Ponte, 2006; Yin, 2005). Posto isto, consideramos que este estudo possui as características necessárias para se assegurar a sua validade interna. Salientamos, também, a utilização de dados qualitativos e quantitativos como um aspeto positivo e relevante que potencia a complementaridade de metodologias qualitativas e quantitativas (Meirinhos & Osório, 2010).

A investigação sobre a prática, característica deste estudo, implica a formulação da questão do estudo, a recolha dos dados, a interpretação da informação e a, posterior, divulgação dos resultados e conclusões efetuadas. Efetivamente, o processo investigativo visa à identificação, à compreensão e à alteração de situações problemáticas que afetam a prática, sustentando-se em metodologias rigorosas e produzindo novos conhecimentos (Ponte, 2002; Ponte & Serrazina, 2003).

### **2.3.3. Participantes**

Os participantes deste estudo foram 29 alunos do 2.º ciclo do ensino básico, mais propriamente do 5.º ano de escolaridade, com idades compreendidas entre os 10 e os 12 anos de idade. No estágio na área da Matemática, trabalhamos com duas turmas, porém selecionámos aquela que considerámos mais exemplificativa dos resultados devido às características dos próprios alunos e porque possuíamos mais flexibilidade na gestão do tempo na turma selecionada.

Globalmente, os alunos apresentavam resultados escolares satisfatórios, manifestavam interesse, curiosidade e participavam nas atividades propostas, o que se repercutia num ambiente propício à aprendizagem. Uma parte dos alunos revelava bons hábitos de trabalho autónomo, que se manifestavam num bom ritmo de aprendizagem. Na área do Português, os alunos revelavam uma boa compreensão e expressão oral, verificando-se, contudo, dificuldades na expressão escrita ao nível da competência lexical e ortográfica, na compreensão e interpretação dos enunciados escritos. Relativamente à Matemática, existiam dificuldades consideráveis no cálculo escrito e

mental, mas principalmente na resolução de problemas. Dos alunos participantes, quatro tinham NEE, dois tinham dislexia e os outros dois possuíam um déficit cognitivo. Estes alunos beneficiavam de medidas da Educação Especial e tinham apoio nas disciplinas em que evidenciavam maiores dificuldades, inclusivamente nas que são objeto deste estudo, o Português e a Matemática. Estas medidas tinham o objetivo de colmatar as suas dificuldades e auxiliá-lo na progressão das aprendizagens.

Participaram, ainda, os professores de Português e Matemática dos alunos intervenientes na investigação. A professora de Português tinha 26 anos de serviço e formação em Português e Inglês; por sua vez, o professor de Matemática contava com 19 anos de trabalho e tinha formação em ensino, variante Matemática e Ciências Naturais.

No desenvolvimento deste estudo, protegemos a identidade dos participantes, mantendo-se o anonimato nas produções escritas, nos relatos verbais registados durante a observação, nas entrevistas e nos questionários.

#### **2.3.4. Recolha e análise de dados**

A recolha dos dados evidencia a natureza qualitativa do estudo que apresentámos, isto porque concretizámo-la através do trabalho de campo. Integrámos o ambiente natural dos sujeitos e, simultaneamente, procurámos manter-nos “do lado de fora”, registando as nossas observações de forma não intrusiva, reduzindo os “efeitos do observador” no comportamento dos alunos e garantindo que a nossa análise não fosse enviesada (Bogdan & Bikelen, 1994). Adotámos uma metodologia de trabalho que nos permitiu prever o que fazer, quando e como, recorrendo a múltiplas fontes de evidência que contribuíram para a recolha de dados adequados e merecedores de confiança.

##### *Observação participante*

A observação é um processo que implica intencionalidade, atenção voluntária e inteligência, com um objetivo específico e dirigido sobre um objeto para deste recolher dados (Damas & De ketele, 1985; Aires, 2011). Consideramos que a observação se trata de uma técnica de recolha de dados útil e fidedigna, permitindo o trabalho direto do investigador com a fonte de dados, o que beneficia a recolha de informações não-verbais (Colás, 1998). Efetivamente, é difícil observar sem levantar especulações sobre o que se observa. Contudo, o trabalho final depende, essencialmente, do afastamento entre o que se pensa e o que se vê. Estruturou-se, meticulosamente, a observação, tendo em conta os objetivos do estudo, que se relacionavam com a importância da

compreensão dos enunciados escritos em Português para a correta resolução dos problemas matemáticos, o que permitiu a recolha de evidências de qualidade, registadas sob a forma de notas de campo no diário de bordo.

Realizou-se uma observação participante não-estruturada, uma vez que se assumiu o papel de professora e observadora, o que pressupõe uma postura ativa e participativa nos fenómenos estudados, porém não permitindo que a participação se sobrepusesse à observação, recolhendo dados com imparcialidade e sem contaminá-los com opiniões e interpretações (Yin, 2005). De facto, aprender a observar “não é somente uma apropriação progressiva de técnicas, está previamente subordinada a uma tomada de consciência de si enquanto observador, das suas relações com a situação observada, da sua implicação pessoal na recolha de informações” (Serafini & Pacheco, 1990, p. 2, citando Postic & De ketele, 1988).

#### *Notas de campo (diário de bordo)*

As notas de campo foram manuscritas no diário de bordo e espelham o percurso da investigação, expõem os dados formais e precisos da realidade, bem como as preocupações, decisões, fracassos, sensações e apreciações do investigador, possuindo um caráter reflexivo e de análise (Vásquez & Angulo, 2003; Meirinhos & Osório, 2010).

As notas de campo constituíram um instrumento de recolha de dados privilegiado. No final das aulas lecionadas, descreveram-se os acontecimentos, as atividades, as dúvidas, as dificuldades, permitindo-nos refletir e regular a prática pedagógica. A experiência adquirida ao longo deste estudo demonstrou que as notas de campo foram fundamentais à observação participante, isto é, constituíram um suplemento a outros métodos de recolha de dados, originando um diário de bordo que acompanhou o desenvolvimento da investigação (Bogdan & Biklen, 1994; Ponte, 2002). Também Aires (2011) legitima o uso deste instrumento de recolha de dados ao afirmar que “as investigações qualitativas são construídas” (p. 52), isto é, o investigador escreve notas de campo que descrevem a realidade observada e, posteriormente, a partir destas cria o seu texto de pesquisa que envolve análise e interpretação, assegurando a validade das constatações e inferências apresentadas.

#### *Produções escritas dos alunos – resolução de problemas*

Na aplicação da resolução de problemas nos contextos em que se desenvolveu o estudo, tivemos em atenção a abordagem que realizámos a estas tarefas na revisão de literatura, onde evidenciámos as quatro fases inerentes à resolução de problemas (Pólya, 1977), as quais não iremos de novo salientar.

Durante a implementação dos testes, procurámos certificar-nos de que os participantes explicavam por escrito o seu raciocínio, uma vez que a clarificação de ideias beneficia da sua expressão na forma escrita, daí a importância acrescida da escrita na formação do pensamento (Luria, 1987). Tendo em conta a natureza do estudo, não procedemos à leitura dos enunciados para que os dados recolhidos traduzissem a realidade observada. Todavia, sempre que necessário, colocámos questões que auxiliassem o aluno na adoção de uma estratégia adequada, encorajando-os a resolver os problemas até onde conseguissem.

#### *Entrevista semiestruturada*

A entrevista implica comunicação sendo que o entrevistado e o entrevistador se influenciam mutuamente, de forma consciente ou inconsciente, pelo que se trata de um processo intencional criado pelo investigador (Aires, 2011; Meirinhos & Osório, 2010). Nos estudos de caso, as entrevistas constituem uma importante fonte de informação, tratando-se de um instrumento poderoso na captação das interpretações de outros seres humanos sobre o mundo (Yin, 2005; Stake, 1999).

Entrevistaram-se os professores de Português e de Matemática para comparar as evidências recolhidas, nas produções escritas dos alunos e nas notas de campo, com as perceções dos docentes sobre o desempenho dos seus alunos, a fim de ampliar a confiabilidade do estudo, através da triangulação dos dados, tendo em conta diferentes perspetivas. Optou-se pela utilização de entrevistas semiestruturadas, para não limitar os pontos de vista dos sujeitos, o que resultou numa maior flexibilidade para colocar as questões no momento certo, tendo em conta as respostas do entrevistado (Coutinho, 2014; Flick, 2004). Tentou-se, dentro do possível, colocar os entrevistados à vontade para falarem sobre os seus pontos de vista, enquanto nós permanecemos atentas, acenando com a cabeça e utilizando expressões faciais adequadas.

#### *Questionário*

O questionário está mais associado a técnicas de investigação quantitativas. Todavia, pode ser utilizada num estudo de natureza qualitativa. Este instrumento de recolha de dados é um formulário elaborado previamente e normalizado (Meirinhos & Osório, 2010). O questionário serviu à identificação das opiniões e pontos de vista dos alunos sobre a temática investigada, nomeadamente, compreender a relação dos alunos com a aprendizagem da Matemática e do Português e questioná-los sobre a influência do Português no domínio da Matemática. Optou-se por implementar esta ferramenta na fase final do estudo, para que os outros dados recolhidos não fossem enviesados.

## 2.4. Apresentação e discussão dos resultados

Com o intuito de verificarmos a nossa percepção de que a compreensão da linguagem matemática possuía uma relação com a língua materna – neste caso, o Português – e dada à curta duração do período de estágio, planificámos, cuidadosamente, a implementação da presente investigação. No entanto, tendo em conta a natureza qualitativa do estudo, o planeamento foi realizado ao longo de toda a investigação e evoluiu à medida que nos familiarizámos com o contexto e com os dados recolhidos através da observação direta (Bogdan & Biklen, 1994). Definimos seis etapas, devidamente sequenciadas: a primeira consistia na elaboração de um teste; a segunda, na implementação do estudo piloto (anexos K e L); na terceira, na reformulação do teste, tendo em conta os resultados do estudo piloto; na quarta etapa, na realização da entrevista semiestruturada aos docentes de Português e de Matemática; na quinta, na implementação do teste (anexos M e N); e, por fim, na aplicação de um questionário aos alunos.

Na construção do teste, optámos por problemas matemáticos uma vez que à resolução destes estava subjacente uma fase inicial de compreensão e interpretação do enunciado (Polya, 1977). Nesta fase, os alunos tinham de ler e interpretar o texto necessitando, para tal, de referenciais linguísticos e da linguagem matemática, seguindo-se a apropriação do contexto do problema em linguagem verbal escrita e a compreensão de natureza matemática, existindo uma tradução entre a Linguagem natural e a linguagem matemática, ou seja, a passagem do texto do problema para a resolução matemática (Pozo, 1998; Neto, 2009). Os alunos tinham, ainda, de a partir de uma expressão matemática verificar se esta podia representar o enunciado de um problema e, posteriormente, criar um novo enunciado matemático para essa expressão.

Na implementação do teste, decidimos dividir a turma em dois grupos heterogéneos e semelhantes, ou seja, constituídos por alunos com bom, médio e mau aproveitamento nas disciplinas de Matemática e Português. Nos testes fornecidos a um dos grupos, destacámos as palavras ou expressões dos enunciados essenciais para a correta interpretação e resolução do problema, com o intuito de verificarmos se, deste modo, a leitura e a interpretação do problema era facilitada.

O estudo piloto é um teste, em menor escala, dos procedimentos, materiais e métodos da investigação completa, que permite testar, avaliar e melhorar os instrumentos da pesquisa (Bailer, Tomitch & D'Ely, 2011). A quantidade de participantes no estudo piloto não necessita de ser superior a 10% da amostra total, razão por que participaram nesta mini versão do estudo seis alunos. Efetivamente, esta etapa da investigação foi decisiva na refinação das opções metodológicas, em particular na

melhoria do instrumento de recolha de dados, para adequá-lo melhor ao público-alvo. Nos dois primeiros problemas apresentados, reduziu-se o grau de dificuldade, quer apresentando frações em que a unidade estava dividida no mesmo número de partes, quer no recurso a frações equivalentes trabalhadas em sala de aula. No último problema proposto, inserido numa narrativa, seguindo a mesma orientação diminuámos a complexidade matemática, para verificarmos se as dificuldades evidenciadas na resolução estavam relacionadas com o enunciado ou com as competências matemáticas envolvidas na resolução da tarefa.

Nesta secção, apresentam-se, apenas, as evidências obtidas com a investigação e as resoluções dos alunos que consideramos exemplificativas, os resultados dos testes aplicados no estudo piloto e no estudo, propriamente dito, encontram-se respetivamente nos anexos O e P. Como já referimos, o estudo decorreu no ambiente natural dos participantes, pelo que os problemas propostos estavam relacionados com os números racionais não negativos, conteúdo matemático sobre o qual incidia o trabalho em sala de aula na altura da recolha de dados. Seguidamente, apresentamos os resultados obtidos em cada uma das tarefas.

#### **Tarefa “Frações com cabeça” – alínea a)**

Neste problema, os alunos tinham de considerar a unidade, uma piza dividida em 10 partes iguais, e retirar a parte comida por Ambrósio e por ele próprio, identificando, de seguida, a parte que sobrou da piza. Na figura 13, apresenta-se a resolução de um aluno, que revela a incompreensão total do enunciado, uma vez que procede à adição das frações apresentadas, não considerando sequer o léxico do enunciado que remete para a noção de retirar associada à subtração, em particular nesta expressão “que parte da piza sobrou?”. De facto, a dificuldade central do estudante residiu no uso da língua materna e na sua transição para o simbolismo matemático, que implicava a relação entre os códigos da língua materna e da linguagem matemática, pressupondo a compreensão do sentido das palavras (Neto, 2009). Na resposta ao problema, pode ler-se: “Sobra  $\frac{7}{10}$  da piza porque se eu comi  $\frac{6}{10}$  e o Ambrósio comeu  $\frac{1}{10}$  vai dar  $\frac{7}{10}$ .” Esta frase é reveladora da existência de dificuldades na Língua Portuguesa, quer ao nível da pontuação, uma vez que não coloca a vírgula antes da conjunção “porque”, necessária por se tratar de uma oração explicativa (Dicionário Terminológico, 2008), bem como na conjugação verbal, isto é, em vez de “sobra”, devia ler-se “sobraram”. Consideramos que este aluno desconhece os conetores discursivos, que podia usar neste contexto, pelo que utilizou uma forma de escrita muito focada no seu discurso oral, como demonstra ao escrever “vai dar”.

No exemplo da figura 14, apresenta-se uma resolução incorreta, todavia diferente da anterior, na medida em que este aluno não considera a unidade na sua totalidade, mas compreende que, subjacente ao enunciado, se encontra, na linguagem matemática, uma subtração.

a) Ambrósio comeu  $\frac{1}{10}$  de uma piza. Se tu comeres  $\frac{6}{10}$  que parte da piza **sobra**?  
Indica a tua resposta sob a **forma de fração**.

$\frac{1}{10} + \frac{6}{10} = \frac{1}{10} + \frac{6}{10} = \frac{7}{10}$  R: Sobra  $\frac{7}{10}$  de piza porque se eu como  $\frac{6}{10}$  p o Ambrósio comeu  $\frac{1}{10}$  eu dou  $\frac{7}{10}$

Figura 13. Resolução da tarefa "Frações com cabeça" alínea a (exemplo 1).

a) Ambrósio comeu  $\frac{1}{10}$  de uma piza. Se tu comeres  $\frac{6}{10}$  que parte da piza **sobra**?  
Indica a tua resposta sob a **forma de fração**.

$\frac{6}{10} - \frac{1}{10} = \frac{5}{10}$  o que sobrou do piza R: o que sobrou foi  $\frac{5}{10}$

Figura 14. Resolução da tarefa "Frações com cabeça" alínea a (exemplo 2).

A título de exemplo, apresentámos uma outra resolução (figura 15), em que se verifica a correta interpretação do problema: o participante selecionou a informação do enunciado, estabelecendo, numa fase posterior, um plano que culminou com a adoção de uma estratégia adequada para a resolução do mesmo, recorrendo neste caso à representação pictórica (Pozo, 1998; Pólya, 2003).

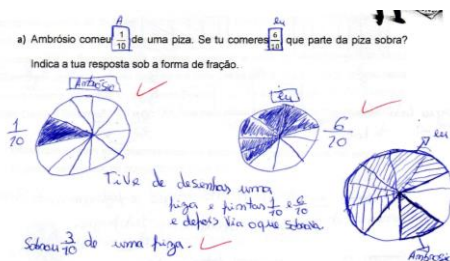


Figura 15. Resolução da tarefa "Frações com cabeça" alínea a (exemplo 3).

Os resultados obtidos (figuras 16 e 17) apontam para a existência de uma relação muito forte entre a compreensão do problema e o sucesso da sua resolução, uma vez a percentagem de alunos que compreendeu totalmente o problema (76%), corresponde àqueles que utilizaram uma estratégia adequada, verificando-se a mesma tendência na compreensão parcial (7%) e, ainda, na incompreensão total (17%). Destacámos, todavia, o facto de 69% dos participantes apresentarem uma resposta ao problema com desvios gráficos, de pontuação ou de acentuação, sendo que 55% apresentam uma resolução matemática correta e 14% manifestaram desvios matemáticos (figura 18).

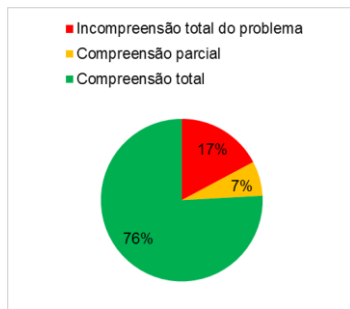


Figura 16. Resultados relativos à compreensão do problema “Frações com cabeça” alínea a.

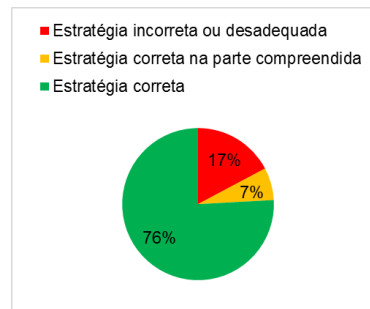


Figura 17. Resultados relativos à estratégia adotada para a resolução do problema “Frações com cabeça” alínea a.

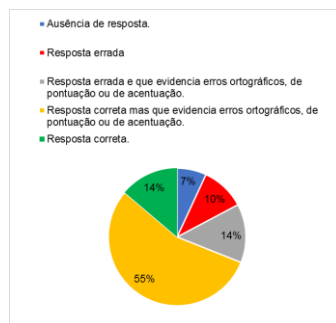


Figura 18. Resultados relativos às respostas formuladas para o problema “Frações com cabeça” alínea a.

Relativamente às diferenças apresentadas nos testes com e sem palavras destacadas, neste problema não existiram resultados muito diversificados, que, considerámos estarem relacionados com o hábito, incutido pelo professor titular, de os alunos sublinharem as palavras-chave nos problemas.

### Tarefa “Frações com cabeça” – alínea b)

Apresentam-se, neste problema, as partes de um pacote de leite consumidas por dois irmãos, todavia as frações não têm o mesmo denominador. Cabendo ao aluno proceder à redução ao mesmo denominador e depois adicionar as partes. Na figura 19, observa-se uma resolução em que se denota a total incompreensão do enunciado, isto é, o participante considera que as frações ao apresentarem denominadores diferentes, não se podem referir à mesma unidade (pacote de leite), o que nos remete para o domínio do princípio de equivalência. Não obstante, o enunciado clarifica tratar-se do mesmo pacote de leite, constatando-se a existência de dificuldades na extração de significado explícito do texto escrito, através da decodificação inerente ao processo de leitura (Mollica & Leal, 2015). Na resposta dada ao problema, verificámos uma tendência comum à maioria dos participantes, a utilização do sujeito subentendido, apesar de termos solicitado inúmeras vezes que respondessem de forma completa.

Verificou-se, no entanto, que os alunos, quando liam atentamente o enunciado, eram capazes de o interpretar e resolver corretamente o problema, conforme se observa

no exemplo da Figura 20. Neste caso, o aluno explicou, com detalhe, os procedimentos matemáticos adotados, evidenciando um bom desenvolvimento da língua materna, ao nível da leitura, interpretação e compreensão do enunciado essenciais à resolução de problemas (Figueiredo & Palhares, 2005)

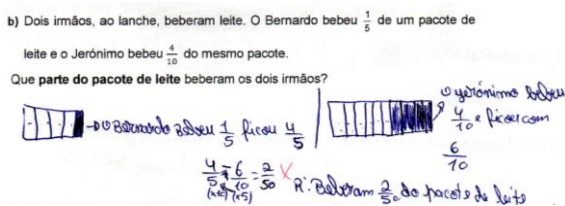


Figura 19. Resolução da tarefa "Frações com cabeça" alínea b (exemplo1).

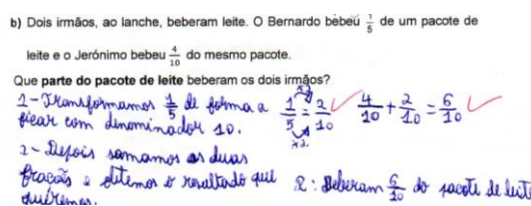


Figura 20. Resolução da tarefa "Frações com cabeça" alínea b (exemplo 2).

Os resultados obtidos demonstram uma relação entre o Português e a resolução de problemas matemáticos, na medida em que dos 79% dos alunos que compreenderam totalmente o problema, 73% adotaram uma estratégia correta (figuras 21 e 22). Destes dados depreende-se que 6% dos alunos interpretou bem a tarefa, não conseguindo, contudo, obter um resultado correto. No que concerne à resposta dada ao problema, somente, 21% dos alunos a escreveu corretamente (figura 23), os demais apresentaram dificuldades na pontuação e na competência ortográfica. Efetivamente, o domínio frágil da competência ortográfica pode constituir um obstáculo ao desenvolvimento da relação com a própria escrita (Baptista *et al.*, 2011).

No que respeita, à implementação de testes com as palavras e as expressões destacadas, os resultados obtidos assemelham-se aos do problema anterior.



Figura 21. Resultados relativos à compreensão do problema "Frações com cabeça" alínea b.



Figura 22. Resultados relativos à estratégia adotada para a resolução do problema "Frações com cabeça" alínea b.

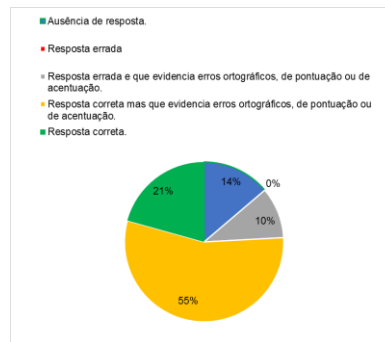


Figura 23. Resultados relativos às respostas formuladas para o problema “Frações com cabeça” alínea b.

### Tarefa “Inventar um problema”

A tarefa inicia-se com a apresentação de uma expressão matemática  $\left(\frac{1}{4} + \frac{3}{8}\right)$ , os participantes têm, então, de justificar se a expressão dada, resolve um problema presente no teste. Os resultados obtidos (figura 24) demonstram que 34% dos alunos não identificaram que a operação podia representar o problema, justificando a sua resposta com o facto de não ser possível adicionar frações com diferentes denominadores, sem antes reduzir ao mesmo denominador, isto é, existem lacunas na interpretação do problema, não estando o desvio cometido relacionado com o domínio dos conceitos matemáticos, em particular com a adição de frações, mas antes com a incorreta compreensão do enunciado (figura 25). A maioria dos desvios cometidos na resolução de problemas relaciona-se com a compreensão e interpretação dos enunciados, e não com os cálculos ou conteúdos matemáticos (Müller, 2013).

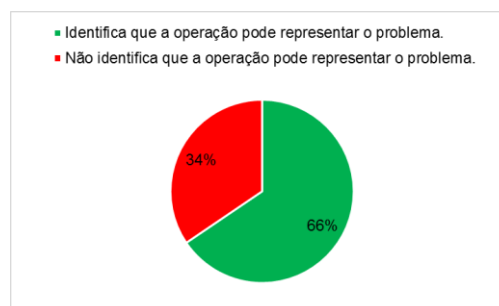


Figura 24. Resultados obtidos relativamente à representação do problema pela expressão  $\frac{1}{4} + \frac{3}{8}$ .

O problema seguinte pode ser representado pela expressão  $\frac{1}{4} + \frac{3}{8}$ ? Porquê?  
 Não. Porque  $\frac{1}{4}$  não se pode somar  $\frac{3}{8}$ , porque têm denominadores diferentes.

Figura 25. Resposta relativa à representação do problema pela expressão  $\frac{1}{4} + \frac{3}{8}$ .

Seguidamente, solicitou-se aos alunos que escrevessem um outro problema que representasse a mesma expressão. Efetivamente, a elaboração de problemas implica o pensamento em relação a estratégias de resolução, tratando-se de uma competência

mínima e básica que todos os alunos devem desenvolver para que construam a sua cidadania plena (Dante, 2009). A título de exemplo, observa-se na figura 26 um enunciado em que o aluno não respeitou a expressão dada. Embora tenha utilizado os números dados, a forma como formula a pergunta, “Que parte da piza sobrou.”, remete-nos para a expressão  $1 - (\frac{1}{4} + \frac{3}{8})$ . No problema pode ler-se “A mãe do Joaquim fez uma pizza. Os dois irmão, o Joaquim e o Manuel, comeram-na no almoço. O Manuel comeu  $\frac{1}{4}$  da Pizza e o Joaquim comeu  $\frac{3}{8}$ . Que parte da Pizza sobrou.” Salientámos, no enunciado, o uso desnecessário da letra maiúscula no nome comum piza, bem como a adoção do estrangeirismo de origem italiana, embora não constitua um desvio. Verificasse, ainda, que o aluno não estabelece a concordância gramatical entre o quantificador “dois” e o nome “irmão” e que emprega a preposição “no almoço” ao invés de “ao almoço”. Por último, formulou a pergunta, mas pontuou-a com um ponto final e não com o devido ponto de interrogação.

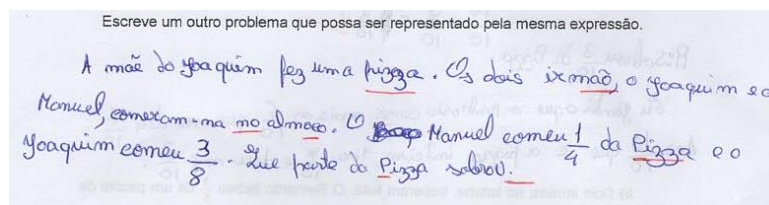


Figura 26. Resolução da tarefa "Inventar um problema" (exemplo 1).

Na figura 27, o enunciado escrito é mais criativo referindo-se a uma ida ao cinema, porém o contexto apresentado não se adequa à realidade, isto é, as personagens do texto foram ao cinema, mas não assistiram à totalidade do filme. A pergunta final remete-nos para o tempo do filme, enquanto os dados se referem a partes do filme, logo é impossível resolver o problema por insuficiência de dados, verificando-se também um equívoco de pontuação igual à anterior resolução.

Apresentamos um outro enunciado que respeita a expressão dada, está bem escrito e revela alguma preocupação com a vertente criativa do texto (figura 28).

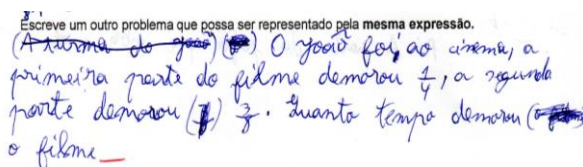


Figura 27. Resolução da tarefa "Inventar um problema" (exemplo 2).

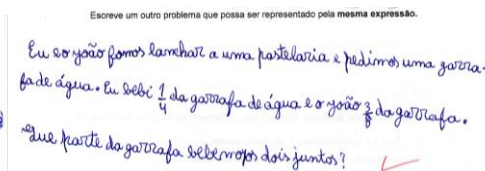


Figura 28. Resolução da tarefa "Inventar um problema" (exemplo 3).

Globalmente, os resultados obtidos foram positivos, 72% dos alunos redigiram um enunciado com os números presentes na expressão dada (figura 29), 64% contemplaram a adição nos problemas formulados (figura 30). Relativamente à

criatividade, 59% dos alunos basearam-se excessivamente no problema apresentado, modificando, somente, os nomes, apesar de lhes ter sido dito que deveriam ser criativos (figura 31). Verificámos a existência de alguns enunciados de problemas cujas ideias estavam confusas e desorganizadas, revelando falta de coerência e coesão. No que respeita à pontuação, doze alunos não recorreram ao ponto de interrogação na criação dos seus problemas, utilizando, no entanto, advérbios interrogativos. De facto, a interpretação e a produção, de enunciados exigem o conhecimento sintático da língua, que resulta da aquisição progressiva de estruturas gramaticais cada vez mais elaboradas. A aquisição das regras que exprimem a formulação sintática da língua materna é um exemplo paradigmático de apreensão tácita, do qual resulta o conhecimento implícito da língua (Sim-Sim, 1998)

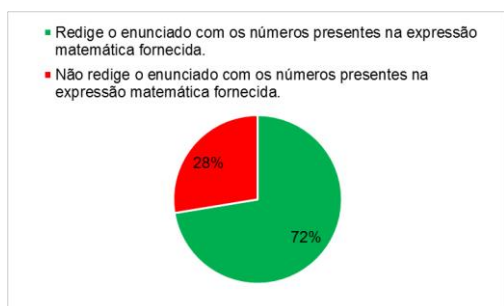


Figura 29. Resultados relativos à redação do enunciado com os números presentes na expressão dada.



Figura 30. Resultados relativos à inclusão da adição no problema formulado.

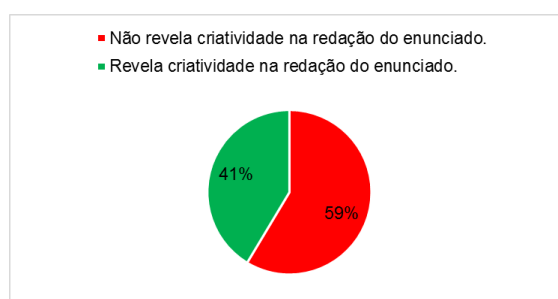


Figura 31. Resultados relativos à criatividade dos enunciados redigidos.

### Tarefa “Barras de queijo”

A tarefa “Barras de queijo” difere dos problemas anteriormente apresentados, porque se encontrava inserido num texto narrativo. Efetivamente, a integração da leitura e da escrita de textos na aula de matemática proporciona a compreensão da linguagem e das técnicas matemáticas, contribuindo para uma construção social e individual,

deteção de concepções inadequadas e desenvolvimento da comunicação (Guerreiro & Graça, 2015; Martinho, Melo & Braga, 2015).

A título de exemplo, apresentamos a resolução de um aluno (figura 32) que demonstrou dificuldades na resolução e na interpretação do enunciado, limitando-se a distribuir, aleatoriamente, a quantidade de queijo (20 dm) pelas personagens da narrativa. Constata-se, deste modo, que o aluno não traduziu para a linguagem matemática as indicações do texto relativamente à quantidade de queijo trazida por cada uma das personagens.

Na figura 33, observa-se uma resolução correta do problema em que o participante representa, em linguagem matemática formal, a quantidade de queijo trazida por cada um dos ratos, auxiliando-se da representação pictórica das barras. Em seguida, associa a cada um quarto de queijo, 1 dm e, assim, conclui quantos decímetros de queijo foram transportados por cada personagem. A título de curiosidade, realçamos a existência de uma outra resolução muito semelhante a esta, cujo aluno recorreu ao modelo pictórico circular, apesar de, no texto, surgir a expressão “barras de queijo”.

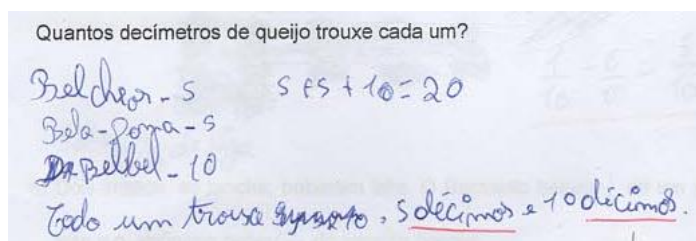


Figura 32. Resolução da tarefa "Barras de queijo" (exemplo1).

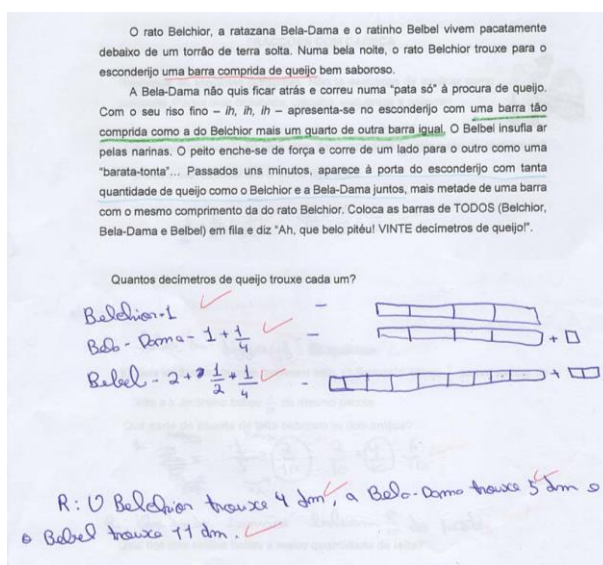


Figura 33. Resolução da tarefa "Barras de queijo" (exemplo 2).

Os resultados obtidos confirmam a existência de uma relação entre o Português e a resolução de problemas, uma vez que 52% dos alunos que não compreenderam o problema não foram capazes de implementar uma estratégia adequada na sua resolução (figuras 34 e 35). Em relação à resposta dada ao problema, verificámos que 31% dos alunos apresentaram inconsistências gráficas, de pontuação ou de acentuação; destes 10% apresentam respostas corretas e 21%, respostas erradas. Existe, ainda, uma elevada percentagem de alunos, 35%, que nem sequer formula uma resposta (figura 35).



Figura 34. Resultados relativos à compreensão do problema "Barras de queijo".

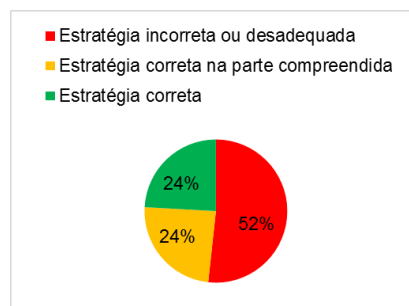


Figura 35. Resultados relativos à estratégia adotada para a resolução do problema "Barras de queijo".

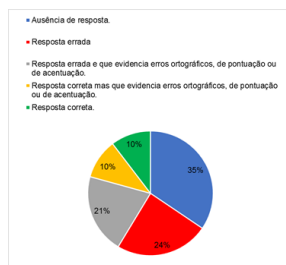


Figura 36. Resultados relativos às respostas formuladas para o problema "Barras de queijo".

No que respeita à implementação de testes com palavras e expressões destacadas, verificou-se que esta variável não afetou a resolução do problema, visto que a maioria dos alunos sublinharam as expressões chave à interpretação do problema, como se pode observar na figura 33.

### Questionários e entrevistas

No que respeita às preferências pelo Português e pela Matemática, globalmente os alunos referiram gostar de ambas, reconhecendo-lhes a sua importância, particularmente para a vida futura. Relativamente à Matemática, alguns alunos mencionaram as suas dificuldades na resolução de problemas, justificando-as com a complexidade inerente ao processo de compreensão dos enunciados. No que respeita

à formulação de problemas, os alunos mencionam a sua satisfação na execução deste tipo de tarefa.

O questionário implementado (anexo Q) demonstra que os participantes, na sua maioria, estão consciencializados para o facto de que, para aprender Matemática, é necessário ter um bom domínio do Português. Esse facto justifica a sua perceção com a interpretação e compreensão dos enunciados, bem como com a necessidade de utilizar a língua, nas suas modalidades oral e escrita, nas aulas de Matemática. Os participantes, quando confrontados com a pergunta que abordava a importância destas áreas do saber, reconheceram a relevância do Português devido à sua transversalidade e alguns alunos mencionaram que ambas eram importantes. Estes dados confirmaram que os alunos têm a consciência de que o bom domínio da língua materna influencia a aprendizagem da matemática, nomeadamente na resolução de problemas por lhes ser exigida uma maior capacidade de compreensão e de interpretação.

Nas entrevistas realizadas aos professores de Português e de Matemática dos participantes, que se encontram nos anexos R e S, solicitámos-lhes que antevisses as dificuldades dos alunos na resolução dos problemas propostos neste estudo e questionámos-los sobre a importância do Português no ensino e aprendizagem da Matemática. No que concerne às previsões, a docente de Português salientou que as dificuldades inerentes aos problemas apresentados estariam, provavelmente, relacionadas com a incompreensão de algumas expressões lexicais dos enunciados, sugerindo os seguintes: “insufla”, “parte do bolo” e “apresenta”. No entanto, durante a recolha dos dados, apenas um aluno manifestou dúvidas quanto ao significado do verbo *insuflar*.

Na tarefa “Barras de queijo”, cujo problema surgia inserido numa narrativa, a professora referiu que os alunos compreenderiam e interpretariam corretamente a narrativa. Por sua vez, o professor de matemática considerou que este seria o problema em que verificariam mais dificuldades de interpretação, devido à informação não essencial que implicava a capacidade de seleção de informação e, conseqüentemente, a organização dos dados. Neste contexto, o docente associou o maior grau de dificuldade à atividade interpretativa (“têm de interpretar muito bem, a dificuldade aqui está no Português”), antecipando algumas das resoluções possíveis, nomeadamente a representação dos dados na forma pictórica ou a sua transformação em dados numéricos e referindo que a interpretação da narrativa influenciaria o “caminho” a seguir, isto é, o desenvolvimento do plano de resolução e a estratégia adotada. Efetivamente, este foi o problema em que registámos mais debilidades na compreensão do enunciado, verificando-se a existência de estratégias diversificadas.

O professor de Matemática, durante a entrevista, anteviu algumas possibilidades de interpretação que, efetivamente, surgiram nas resoluções dos alunos e que culminaram na adoção de estratégias matemáticas equivocadas, nomeadamente em expressões como “parte da piza que sobra” à qual estava subjacente uma subtração entre a unidade e as partes da piza consumidas.

No que respeita à formulação de um novo problema, os professores foram unânimes ao considerar que apenas os participantes com mais competências e segurança no domínio da Matemática e do Português seriam criativos. A título de ilustração, leiamos este excerto da entrevista à docente de Português:

“Aqui, a maior parte vai apresentar o mesmo problema sem nem sequer apresentar uma resposta completa. Não redigem uma frase completa. ‘Um outro problema’ que possa representar a mesma expressão não, não, a maior parte vai mesmo apresentar o mesmo problema. A não ser os muito bons que sim, conseguem”.

No entanto, os dados revelaram exatamente o oposto, isto é, os alunos que, na prática pedagógica, obtiveram um aproveitamento inferior foram capazes de formular um problema mais criativo. Não obstante, alguns dos enunciados não respeitavam a expressão dada, tal como havia previsto o docente de Matemática.

A docente de Português salientou a importância da disciplina que leciona referindo que o Português é essencial à aprendizagem de tudo, devido à sua transversalidade. O docente de matemática salientou a importância do Português na comunicação em sala de aula, realçando os inúmeros problemas de interpretação que surgem na resolução de problemas e com os quais se confronta na sua prática letiva, e a necessidade que, frequentemente, sente de proceder à clarificação oral dos enunciados escritos. O professor considera que a melhoria na articulação entre o Português e a Matemática seria benéfica ao processo de ensino e aprendizagem.

## **2.5. Considerações finais**

O estudo que desenvolvemos permitiu-nos perceber que a proficiência no Português influencia o desempenho na Matemática, em particular, na leitura, na compreensão e na interpretação de enunciados (Figueiredo & Palhares, 2005; Valadares, 2003). Esse resultado ratifica a ideia de Pólya (1977), sobre ser “uma tolice responder a uma pergunta que não tenha sido compreendida” (p.4). Para além desse resultado, pudemos notar que a (in)compreensão dos enunciados se repercutia na seleção da estratégia de resolução dos problemas.

Os resultados com que nos defrontámos reforçou-nos a descrença no “tradicional” ensino da Matemática, baseado num modelo educativo em que o conhecimento matemático é encarado como um conjunto de factos, leis e fórmulas prontas e fechadas em si mesmas. Nessa conceção, o ensino da Matemática não beneficia o processo de ensino e aprendizagem de forma mais global.

Os argumentos que reunimos neste relatório conduzem à indicação de maior eficiência na adoção de uma metodologia de ensino exploratório em que os conhecimentos e os procedimentos matemáticos surgem com significado, pois, nessa abordagem, desenvolvem-se capacidades matemáticas como a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática (Canavarro, 2011). Considerámos, por conseguinte, pertinente o facto de o trabalho se ter desenvolvido através da resolução de problemas, por estes proporcionarem momentos enriquecedores de descoberta, exploração e de interação, permitindo a interligação entre a Língua Portuguesa e a Matemática (Costa, 2007).

Com base no princípio de que todo o professor é professor de Português, defendemos a inclusão da leitura nas aulas de Matemática para desenvolver a compreensão leitora, bem como para a produção de sentidos da própria Matemática (Lorensatti, 2009). Para tanto, os professores de Matemática precisam assumir o benefício da permeabilidade interdisciplinar no seu discurso pedagógico e atuar em parceria com o professor de língua materna.

Tal indicação referenda-se, nesta investigação, dentre outros momentos, na tarefa de redação de um enunciado matemático, momento em que identificámos dificuldades na pontuação, em particular na omissão do ponto de interrogação. Destacámos, ainda, lacunas na competência sintáctica, ortográfica e semântica. É nosso entender que deve ser dada a oportunidade ao aluno de praticar a produção escrita, através da formulação de problemas, partilha e resolução dos mesmos, com o intuito de desenvolver o pensamento crítico, o raciocínio e a comunicação (Boavida, *et al.*, 2008). No entanto, os problemas redigidos devem ser alvo de discussão sob a perspectiva da linguagem matemática e da língua.

Consideramos que tanto a leitura como a escrita influenciam a interpretação e compreensão dos enunciados, relacionando-se as dificuldades dos alunos com a ausência de um trabalho específico com o texto do problema, bem como com o uso de expressões específicas da linguagem matemática que estes desconhecem na sua linguagem do quotidiano (Müller, 2013). Contudo, a capacidade de resolução de problemas otimiza-se através da oportunidade de executar este tipo de tarefas. Apesar de não ser esse o objetivo deste estudo, verificámos uma evolução muito significativa na capacidade de resolução de problemas, manifestada pelos participantes neste

estudo, uma vez que, na prática pedagógica, utilizámos uma metodologia de ensino da Matemática através da resolução de problemas, adotando-se uma postura que visava à adequada compreensão do Português e ao uso eficiente da linguagem matemática.

Na implementação do estudo, aplicámos a cerca de metade dos participantes testes com expressões destacadas a negrito, no entanto não verificámos diferenças significativas nos resultados obtidos, devido ao hábito destes em sublinharem as expressões importantes para auxiliar a compreensão do problema. Não obstante, observámos que os alunos que já possuíam o teste destacado não o sublinharam. Deste modo, considerámos que o facto de o professor destacar as palavras-chave nas situações problemáticas pode constituir uma estratégia eficaz para alunos que apresentem mais debilidades na leitura ou que estejam numa fase inicial de desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas.

A língua materna e a linguagem matemática são sistemas de representação, construídos a partir da realidade e através das quais se constrói o significado de objetos, pelo que temos de conhecer as características destas linguagens para melhor as compreender. Efetivamente, a tradução da informação presente num enunciado para uma expressão matemática é uma tarefa que envolve alguma complexidade, todavia a compreensão das relações que podem ser construídas a partir da mensagem expressa no texto de uma situação problemática é uma tarefa fundamental no ensino da Matemática (Neto, 2009).

Acreditamos que, para a resolução de problemas, o professor deve evidenciar os aspetos sintáticos e semânticos, presentes nas informações dos enunciados expressos em Português ou em linguagem matemática, permitindo uma visão integrada para que o aluno compreenda o problema na sua totalidade e responda adequadamente ao que se pede.

Dois momentos parecem sinalizar a significância da interdisciplinaridade Matemática-Português: (i) no momento da leitura e interpretação do enunciado; e (ii) na reação adequada que será formulada via transposição a uma linguagem matemática. Temos, por essa razão, a profunda convicção de que o ensino e a aprendizagem do Português e da Matemática beneficiariam da adoção de uma abordagem transversal e articulada, e da efetivação de um trabalho colaborativo entre os professores destas duas áreas, permitindo a superação das dificuldades evidenciadas na compreensão da língua no ensino da Matemática, bem como na consecução de uma aprendizagem da Matemática que beneficiasse a prática da leitura e da escrita.

## Reflexão final

“Um aluno, um professor, um livro e uma caneta podem mudar o mundo. A educação é a única solução. Educação primeiro.”

(Malala Yousafzai, 2013)

A realização do presente Relatório Final permitiu-nos cumprir os requisitos necessários para a concessão do grau de mestre em ensino do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico (decreto-lei n.º 43/2007, de 22 de fevereiro). Não obstante, este relatório possui, para nós, um significado bem mais profundo, isto é, representa a finalização de um percurso de formação em que adquirimos e mobilizamos múltiplos saberes que são fundamentais a um professor do 1.º e 2.º CEB.

Considerámos que, na UC das PES, adotámos uma postura profissional adequada aos contextos educativos, assumindo a dimensão cívica e formativa da nossa função específica, tendo em conta a ética e deontologias associadas à prática pedagógica. Deste modo, respeitámos e valorizámos as diferenças culturais e pessoais dos alunos, bem como dos restantes elementos da comunidade educativa. Nas intervenções pedagógico-didáticas, fomentámos o desenvolvimento das componentes da identidade individual e cultural dos alunos. Tivemos especial atenção, à garantia do bem-estar, à promoção da autonomia e à inclusão das crianças na sociedade, contribuindo, para tal, a promoção de um contexto de qualidade no qual se inseriu o processo educativo. Efetivamente, as PES constituíram-se momentos privilegiados e insubstituíveis, de aprendizagem, de mobilização de conhecimentos, capacidades, competências e atitudes, adquiridos no contexto formativo. Estes foram, posteriormente, adequados às situações reais que surgiram na sala de aula e na escola (decreto-lei n.º 43/2007, de 22 de fevereiro). Neste processo de iniciação à prática profissional, salientámos a importância das aprendizagens possibilitadas pela licenciatura em Educação Básica, pela frequência do mestrado e, ainda, pela participação em seminários, workshops e ações de formação.

Construímos uma boa relação com as instituições de ensino e com os intervenientes no processo educativo. Neste contexto, salientámos o trabalho de equipa que se revelou uma dimensão privilegiada dos estágios. Essa perceção reporta-nos ao que refere Roldão (2007) sobre o trabalho colaborativo, posto que o trata como “um processo de trabalho articulado e pensado em conjunto, que permite alcançar melhor os resultados visados, com base no enriquecimento trazido pela interação dinâmica de vários saberes específicos e de vários processos cognitivos” (p. 27). Neste sentido, parece-nos importante referir que, na formação inicial e contínua, é essencial a adoção

de uma cultura profissional colaborativa que se caracteriza pela produção e partilha de saberes, expressos no diagnóstico das situações dos alunos, na organização de meios e de materiais adequados e na discussão e fundamentação coletiva das decisões. É justamente a adoção individual da cultura profissional que conduzirá à afirmação coletiva da profissão docente (Roldão, 2000), uma vez que essa postura conduzirá a uma dinâmica colaborativa e cooperante fundamental para – no nosso caso – atingirmos os objetivos a que nos propusemos nos diferentes estágios.

Conceber a escola como uma estrutura organizativa da sociedade equipara-se a nela desenvolver atividades que se traduzam em oportunidades de crescimento à criança e ao adolescente. Tais oportunidades de se educar e formar pressupõem o encontro e a convivência com o outro, ou seja, com aqueles que desconhecem e com quem vão passar a viver em conjunto numa constante aprendizagem sobre diferenças e peculiaridades, que terão representação também no seio da sociedade a que pertencem. De acordo com Portugal (1998), quando se estabelece uma relação de confiança entre todos os elementos da comunidade educativa certamente que a adaptação da criança será facilitada. Contudo, para que exista uma boa comunicação entre ambos os contextos, família e escola, e se possa oferecer situações de desenvolvimento e de aprendizagem educativas, é necessário que os pais percebam o quão importante é o seu contributo para o desenvolvimento das crianças. Neste sentido, verificámos que, na maioria, as famílias com as quais contactámos evidenciavam uma verdadeira preocupação e interesse face à aprendizagem dos seus filhos, existindo, contudo, alguns alunos cuja instabilidade familiar se repercutia na vida escolar.

Estamos convictas de que, por meio das intervenções que realizámos, promovemos a aquisição de um conjunto de aprendizagens significativas e de natureza diversa, quer ao nível curricular, quer ao nível da formação pessoal e social. Tivemos a preocupação de proceder à articulação entre os saberes das diferentes áreas curriculares, recorrendo, sempre que possível, à interdisciplinaridade, para que o processo de ensino e aprendizagem e a verificação da consecução dos objetivos propostos fossem mais facilmente observados. Desenvolvemos estratégias pedagógicas diferenciadas, numa perspetiva da Escola Inclusiva, em que todos obtêm sucesso e realização pessoal. Para tal, tivemos em consideração os saberes prévios, os valores, as experiências pessoais e as características de cada indivíduo.

Relativamente ao Português, dado ao seu carácter transversal, o seu conhecimento é fundamental ao sucesso escolar, social e pessoal de qualquer cidadão, pelo que fomentámos o uso correto da língua portuguesa, nas suas vertentes escrita e oral, constituindo este um objetivo primordial da nossa ação (decreto-lei 240/2001, de 30 de agosto). Cientes da importância de os alunos compreenderem o uso e a aplicação

das regras gramaticais, implementámos estratégias que conduziram à sua prática e sistematização, através da descoberta dos mecanismos de funcionamento da língua e recorrendo-se ao conhecimento implícito dos discentes. Procurámos desenvolver nos alunos o gosto pela Matemática, pelo raciocínio e pela comunicação matemática, propondo a resolução de tarefas matemáticas desafiadoras e que conduziram à compreensão dos conceitos, merecendo especial destaque a estratégia de formulação e resolução de problemas (Canavarro & Santos, 2012).

Uma preocupação constante durante todo o processo foi a articulação entre o Português e a Matemática, justamente porque pudemos constatar, inicialmente, algumas evidências de que as dificuldades diagnosticadas na aprendizagem da Matemática estavam relacionadas com um défice na compreensão dos textos escritos. Esta foi a primeira contribuição que decorreu deste estudo.

No que concerne à área das Ciências Sociais e da Natureza, desenvolvemos nos alunos uma atitude científica, através de processos de problematização e de exploração de conceitos científicos, promovendo a curiosidade, o trabalho colaborativo e a comunicação, enquanto elementos cruciais à construção do conhecimento. Em articulação com a Educação para a Cidadania, abordámos, nesta área, saberes relativos à educação ambiental, em particular o respeito pelos restantes seres vivos, e também questões relacionadas com a educação para a saúde que visavam a formação de cidadãos plenos, responsáveis e informados.

Promovemos competências artísticas nos alunos, nomeadamente no 1.º ciclo, pois acreditámos que as Expressões Artísticas constituem uma forma de os alunos se expressarem utilizando, para tal, uma linguagem criativa. Portanto, são fundamentais para a consolidação de aprendizagens concretas e específicas, desenvolvendo-se, em simultâneo, a capacidade de apreciação da arte em todas as suas vertentes (Ladeira, 2012). Da mesma forma, não descurámos a Expressão Físico Motora, por lhe serem reconhecidas inúmeras potencialidades para o desenvolvimento integral dos alunos, das quais salientámos a tolerância, a cooperação e a adoção de estilos de vida saudáveis e ativos (Jesus, 2013).

A avaliação assumiu, no processo de ensino-aprendizagem, um papel regulador e promotor da qualidade do ensino, da aprendizagem e da nossa própria formação. Para tal, utilizámos instrumentos de avaliação diversificados e fornecemos feedback com o intuito de que os alunos autorregulassem a própria aprendizagem. Efetivamente, avaliar exige do professor a capacidade de criar e conceber situações que permitam ao aprendente demonstrar se se tornou ou não competente (Roldão, 2003).

A reflexão e a pesquisa constituíram-se como pilares deste percurso de formação. Realizámos leituras e pesquisas sobre diversas temáticas da prática

pedagógica para, deste modo, aprofundarmos os nossos conhecimentos. No entanto, verificámos que estes conhecimentos só ganharam um verdadeiro sentido quando tivemos de os mobilizar para sustentar e fornecer coerência às nossas tomadas de decisão aquando da experimentação. No processo de formação, na PES ou no percurso investigativo, refletimos sempre sobre as novas aprendizagens e sobre as situações dilemáticas com que nos confrontámos na prática, o que contribuiu e contribui para a nossa formação enquanto professoras.

A vertente investigativa deste percurso formativo, permitiu-nos desenvolver competências que considerámos cruciais para se ser professor. Efetivamente, a investigação é a base da qualidade do ensino e o caminho para se manter e desenvolver o conhecimento profissional, uma vez que nos compromete, enquanto professores, com os processos, bem como com os resultados (Day, 2006).

Considerámos que aprendemos mais sobre o exercício da profissão e que este se deve basear no rigor científico, na competência pedagógica e na exemplaridade ética. De facto, quando os professores se cingem à instrução, esquecem-se de educar cívica e moralmente, no fundo esquecem-se de que estão a formar pessoas e que esta é talvez a maior responsabilidade do mundo (Monteiro, 2008). Ser professor é ensinar, é aprender, é educar, é ser um exemplo!

## Referências Bibliográficas

- Abrantes, P., Serrazina, L. & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: Departamento da Educação Básica do Ministério da Educação.
- Aires, L. (2010). *Disciplina na sala de aulas - Um guia de boas práticas para professores do 3º ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário*. Lisboa: Edições Silabo.
- Aires, L. (2011). *Paradigma Qualitativo e Práticas de Investigação Educacional*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Alarcão, I. (2001). Professor – investigador: Que sentido? Que formação? In B.P. Campos (org.). *Formação Profissional de Professores no Ensino Superior/ Cadernos de Formação de Professores* (pp. 21-30). Porto: Porto Editora.
- APM (2009). *Renovação do Currículo de Matemática* (Republicação). Lisboa: APM.
- Bailer, C., Tomitch, L. M. B. & D'Ely, R. C. S. (2011). Planejamento como processo dinâmico: a importância do estudo piloto para uma pesquisa experimental em linguística aplicada. *Revista Intercâmbio*, 5, 129-146.
- Balau, S. & Paixão, F. (2006). Trabalho Experimental e Tecnologias de Informação e Comunicação: Potencialidades no Ensino das Ciências. In *Atas do XII ENEC Contributos para a Qualidade Educativa no Ensino das Ciências*, (pp. 340-343). Disponível em <http://repositorio.ipcb.pt/handle/10400.11/1002>
- Baptista, A., Viana, F. L. & Barbeiro, L. F. (2011). *O Ensino da Escrita: Dimensões Gráfica e Ortográfica*. Lisboa: ME e DGIDC.
- Barbeiro, L. F. & Pereira, L. A. (2007). *O Ensino da Escrita: A Dimensão Textual*. Lisboa: ME e DGIDC.
- Barbosa, R. (2009). *A Importância da Expressão Plástica no Pré-Escolar. Estudo de caso no Jardim-de-Infância "Amor de Deus"*. Trabalho final para a obtenção do grau de licenciado, Universidade de Cabo Verde, Praia.
- Barca, I. (2000). *O pensamento histórico dos jovens*. Braga: CEEP, Universidade do Minho.
- Barros, P. C. (2012). *Jogos e Brincadeiras na Escola: Prevenção do Bullying entre crianças no Recreio*. Tese de Doutoramento. Instituto de Educação, Universidade do Minho, Braga.
- Behr, M., Lesh, R., Post, T., & Silver, E. (1983). Rational number concepts. In R. Lesh & M. Landau (Org.), *Acquisition of mathematics concepts and processes* (pp. 92-126). New York: Academic Press.
- Bento, A. (2007). Efeitos das transições de ciclo e mudanças de escola: perspetivas dos alunos do 5º ano (2º ciclo). In J. Sousa & C. Fino (Org.), *A escola sob suspeita* (pp.375-384). Porto: Edições Asa.

- Bicudo, M., & Garnica, A. (2003). *Filosofia da educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica
- Black, P. & P. & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. Assesement in *Education Principles, Policy & Practice*, 5, 7-74. Disponível em <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0969595980050102>
- Boavida, A., Paiva, A., Cebola, G., Vale, I. e Pimentel, T. (2008). A experiência matemática no ensino básico – programa de formação contínua em matemática para professores do 1º e 2º ciclos do ensino básico. Lisboa: Ministério da Educação.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Brito, F. R. M. (2006). Alguns aspetos teóricos e conceituais da solução de problemas matemáticos. In F. R. M. Brito (Org.). *Solução de problemas matemáticos e matemática escolar*. Campinas: Alínea.
- Brocardo, J. (2010). Trabalhar os números racionais numa perspetiva de desenvolvimento do sentido do número. *Educação e Matemática*, 109, 15-23.
- Cabrita, I., Coelho, A., Vieira, C., Malta, E., Vizinho, I., Almeida, J., Gaspar, J., Pinheiro, J., Pinheiro, L., Nunes, M., Sousa, O. & Amaral, P. (2009). *Perspectivas e vivências emergentes em matemática – programas de formação contínua em matemática da Universidade de Aveiro com professores do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico*. Aveiro: Comissão Editorial da Universidade de Aveiro.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: ME.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2004). Da Educação em Ciência às Orientações para o Ensino das Ciências: Um Repensar epistemológico. *Ciências & Educação*, 10(3), 363-381. Disponível em <https://www.google.pt/#q=cachapuz+praia+jorge+2004>
- Câmara Municipal do Cartaxo (s/d.). Cartaxo – Capital do Vinho. Disponível em 12 dezembro 2015, <http://www.cm-cartaxo.pt/Ser/Paginas/Cartaxo-Capital-do-Vinho.aspx>
- Câmara, C. L. S. (2014). *Educação Literária e Formação de Leitores no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Relatório de Estágio para a obtenção do grau de Mestre, Escola Superior de Educação de Castelo Branco, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Castelo Branco.
- Canavarro, A. P. & Santos, L. (2012). Explorar tarefas matemáticas. In A. P. Canavarro, L. Santos, A. Boavida, H. Oliveira, L. Menezes & S. Carreira (Eds.), *Investigação em Educação Matemática - Práticas de ensino da Matemática*, 99-104.

- Canavarro, A. P. (2011). Ensino Exploratório da Matemática: Práticas e Desafios. *Educação e Matemática*, 115, 11-17.
- Carrasco, L. H. M. (2001). Leitura e escrita na matemática. In C. B. Iara *et al.* (orgs). *Ler e escrever: um compromisso de todas as áreas* (pp.175-189). Porto Alegre: UFRGS.
- Carvalho, O. C. M. (2008). *Um editor colaborativo de publicações científicas*. Tese de Mestrado, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- Castro, R. V. (1999). Já agora, não se pode exterminá-los? Sobre a representação dos professores em manuais escolares. In R. V. C. *et al.* (orgs.). *Manuais escolares, estatuto, funções, história*. Atas do I Encontro Internacional sobre Manuais Escolares. Braga: Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- Charczuk, S. B. & Aragón, R. (2013). Interdisciplinaridade na Educação a Distância: Uma leitura a partir da Epistemologia Genética. *Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas*, 5(2), 103-129. Disponível em <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/104997>
- CNE (2016). *Parecer. Organização da escola e promoção do sucesso escolar*. Lisboa: CNE.
- Coelho, M. T. O. (2010). *A Transição do 1.º para o 2.º Ciclo do Ensino Básico. Um contributo para o estudo de um problema num Agrupamento de Escolas do Litoral Alentejano*. Relatório para a obtenção do grau de Mestre, Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Faro.
- Colás, P. (1998). El análisis cualitativo de datos. In L. Buendia, P. Colás, F. Hernández, *Métodos de investigación en Psicopedagogia* (pp. 225-249). Madrid: Mc-Graw-Hill.
- Conde, E., Mendinhos, I., Correia, P., & Martins, R. (Coord.) (2012). *Aprender com a biblioteca escolar. Referencial de aprendizagens associadas ao trabalho das bibliotecas escolares na Educação Pré-Escolar e no Ensino Básico*. Lisboa: MEC/ Rede de Bibliotecas Escolares. Disponível em 18 junho, 2015, de [http://www.rbe.minedu.pt/np4/np4/?newsId=681&fileName=Aprender\\_com\\_a\\_biblioteca\\_escolar.pdf](http://www.rbe.minedu.pt/np4/np4/?newsId=681&fileName=Aprender_com_a_biblioteca_escolar.pdf).
- Costa, A. M. (2007). *A importância da língua portuguesa na aprendizagem da matemática*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho, Braga.
- Costa, J., Cabral, A.C., Santiago, A. & Viegas, F. (2011). *Guião de Implementação do Programa de Português do Ensino Básico Conhecimento Explícito da Língua*. Lisboa: ME & DGIDC.
- Costa, M. C. & Fonseca, L. (2009). Os números da interface da Língua Portuguesa e da Matemática. In *Atas do XIXEDEM Vila Real*, (pp. 1-11).

- Coutinho, C. P. (2008). A qualidade da investigação educativa de natureza qualitativa: questões relativas à fidelidade e validade. *Educação Unisinos*, 12(1), 5-15.
- Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas. Teoria e Prática*. Coimbra: Almedina.
- Damas, M. J., & De Ketele, J. (1985). *Observar para Avaliar*. Lisboa: Almedina.
- Dante, L. R. (2009). *Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática*. São Paulo: Ática.
- Dante, L. R. (1991). *Didática da resolução de problemas de matemática*. São Paulo: Ática.
- Dante, L. R. (2005). *Matemática: vivência e construção*. São Paulo: Ática.
- Davison, D e Pearce, D. (1988). Teacher use of writing the junior high mathematics classrooms. *School Science and mathematics*, 88(1), 6-15.
- Day, C. (2006). *A Paixão pelo Ensino*. Porto: Porto Editora.
- DGE (2003). *Educação para a Cidadania – linhas orientadoras*. Lisboa: DGE
- Di Maio, A. C. & Setzer, A. W. (2011). Educação, Geografia e o desafio de novas tecnologias. *Revista Portuguesa de Educação*, 24(2), 211-241. Disponível em <http://www.scielo.mec.pt/pdf/rpe/v24n2/v24n2a10.pdf>
- Dicionário Terminológico (2008). Disponível em <http://dt.dgjidc.min-edu.pt/>.
- Dourado, L. F. & Oliveira, J. F. (2009). A Qualidade da Educação: Perspetivas e Desafios. *Capinas*, 29(78), 201-215. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-32622009000200004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32622009000200004)
- Duarte, I. (2008). *O Conhecimento da Língua: Desenvolver a consciência linguística*. Lisboa: ME & DGIDC.
- Duarte, I. (2000a). Ensino da língua materna: da repetição de modelos à intervenção educativa cientificamente fundamentada. In AA.VV., *Didática da Língua e da Literatura*, vol. 1 (pp. 47-61). Coimbra: Almedina.
- Duarte, I. (2000b). *Língua Portuguesa. Instrumentos de Análise*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Esteves, A.P.S. (2013). *Prática de Ensino Supervisionada em Educação Pré-escolar e Ensino do 1º ciclo do Ensino Básico*, Relatório de Estágio para a obtenção do Grau de Mestre. Escola Superior de Educação de Bragança, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança.
- Estrela, M. T. (1990). *A Formação de Professores em Portugal*. Comunicação Apresentada no 2º Congresso da Sociedade Portuguesa de Professores de Educação Física, Lisboa.

- Faria, L. F. G. E. M. (2007) *O estudo do meio como fonte de aprendizagem para o ensino da história: concepções de professores do 1º C.E.B.* Tese de mestrado, Universidade do Minho, Braga.
- Feldman, R. (2001). *Compreender a Psicologia*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Fernandes, D. (2006). Para uma teoria de avaliação formativa. *Revista Portuguesa de Educação*, 19 (2), 21-50. CIEd – Universidade do Minho
- Fernandes, J. O. (2003). *Construindo a Linguagem Escrita no Jardim-de-Infância*. Dissertação de Mestrado, Instituto Superior de Psicologia Aplicada, Lisboa.
- Ferreira, E. C. (2010). *O Uso dos Audiovisuais como Recurso Didático*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Letras, Universidade do Porto, Porto, Portugal.
- Figueiredo, C. & Palhares, P. (2005). *Resolução de problemas e pensamento crítico. Estudo correlacional com alunos do 6.º ano de escolaridade*. Disponível em <http://fordis.ese.ips.pt/docs/siem/texto21.doc>
- Flick, U. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Morata
- Francischett, M. N. (2001). *A Cartografia no Ensino de Geografia A Aprendizagem Mediada*. Tese de Doutoramento, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.
- Freitas, M. J., Alves, D. & Costa, T. (2007). *O Conhecimento da Língua: Desenvolver a consciência fonológica*. Lisboa: ME & DGIDC.
- Gonçalo, L.F.F.R.G. (2011). *Impacto do Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências nas Práticas Pedagógicas de professores de 1.º CEB um Estudo no Distrito de Bragança*, Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Educação de Bragança, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança.
- Grendel, M. T. (2005). Os conhecimentos prévios no ensino da história: uma experiência. In *ANPHU – XXII Simpósio Nacional de História*, 23, 1-8. Disponível em <http://anais.anpuh.org/?p=14544>
- Guerreiro, A. & Graça, S. (2015). Leitura matemática e texto literário: construção de tarefas para a sala de aula. In *APM, Atas do XXVI Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 291-293).
- Guerreiro, A. (2014). Comunicação matemática na sala de aula: Conexões entre questionamento, padrões de interação, negociação de significados e normas sociais e sociomatemáticas. In J. P. Ponte (Org.), *Práticas Profissionais dos Professores de Matemática* (237-261). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Guerreiro, A. M. C. (2011). *Comunicação no Ensino-Aprendizagem da Matemática: Práticas no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Tese de Doutoramento, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa.

- Guimarães, A. M. (2005). *Contributo para Um Novo Paradigma de Intervenção em Educação Física nas Primeiras Idades*. Textos de Apoio à Lição, Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior de Educação de Santarém.
- Günther, H. (2006). Pesquisa Qualitativa versus Pesquisa Quantitativa: Esta é a questão? *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 22 (2), 201-210. Disponível em [www.scielo.br/pdf/ptp/v22n2/a10v22n2](http://www.scielo.br/pdf/ptp/v22n2/a10v22n2)
- Hohmann, M., & Weikart, D. P. (1997). *Educar a Criança*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Jesus, J. M. S. (2013). *Importância da Educação Física no Currículo do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Relatório para a obtenção do grau de mestre, Escola Superior João de Deus, Lisboa.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T. e Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- Jorro, A. (2000). *L'enseignant et l'évaluation. Des gestes évaluatifs en question*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Karling, A.A. (1991). *A didática necessária*. São Paulo: Ibrasa.
- Ladeira, S. A. M. (2012). *A Percepção dos Educadores de Infância e dos Professores do 1.º Ciclo sobre a Importância das Expressões Artísticas em Crianças Autistas no Contexto da Sociabilidade*. Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação João de Deus, Lisboa.
- Lamon, S. J. (2006). *Teaching fractions and ratios for understanding: essential content knowledge and instructional strategies for teachers*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Association.
- Lester, F. (1993). O que aconteceu à investigação em resolução de problemas de Matemática? A situação nos Estados Unidos. In D. Fernandes, A. Borralho, & G. Amaro (Eds.), *Resolução de problemas: Processos cognitivos, concepções de professores e desenvolvimento curricular* (pp. 13-34). Lisboa: IIE.
- Lopes, J. B. A. (2012). *Indisciplina em Sala de Aula. Perspetivas de Diferentes Atores da Comunidade Escolar*. Dissertação de Mestrado, Universidade dos Açores, Ponta Delgada, Portugal.
- Lorensatti, E. J. C. (2009). Linguagem Matemática e Língua Portuguesa: diálogo necessário na resolução de problemas matemáticos. *Conjectura*, 14(2), 89-99. Disponível em [fundacao.ucs.br/site/midia/arquivos/linguagem.pdf](http://fundacao.ucs.br/site/midia/arquivos/linguagem.pdf)
- Lourenço, R. S. (2015). *Metaimagem: Uma Análise do Discurso de Enunciados nas Provas da Olimpíada de Matemática das Escolas Públicas*. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

- Luís, N. M. L. (2004). *Conceções dos Alunos sobre Respiração e Sistema Respiratório. Um Estudo sobre a sua Evolução em Aluno do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho, Braga.
- Luria, A.R. (1987). *Pensamento e linguagem: as últimas conferências de Luria*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Machado, N J. (1991). *Matemática e língua materna: análise de uma impregnação mútua*. São Paulo: Cortez.
- Marques, R. (2007). Transversalidade curricular no ensino para a docência - Comunicação apresentada no Colóquio do CIDINE, na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra, nos dias 2 e 3 de Março de 2007. Disponível em, <http://www.eses.pt/usr/ramiro/docs/curriculo/Transversalidadescurriculares.pdf>
- Marques, R. M. A. (2008). *Matemática e Língua Portuguesa: Laços para o Sucesso?*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Martinho, M. H. & Ponte, J. p. (2005). A comunicação na sala de aula de matemática: Um campo de desenvolvimento profissional do professor. *Comunicação nas Actas do V CIBEM*, Porto, 17-22.
- Martinho, M. H., Melo, M. C. & Braga, J. (2015). O papel do professor no uso do texto na aula de matemática. In APM, *Atas do XXVI Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 294-296).
- Martinho, T. & Pombo, L. (2009). Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais – um estudo de caso. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8(2), 527-538. Disponível em <https://www.google.pt/#q=Potencialidades+das+TIC+no+ensino+das+Ci%C3%A2ncias+Naturais+%E2%80%93+um+estudo+de+caso>
- Martins, J.M.M. (2013). *Explorar o Ensino das Expressões nas Práticas Educativas em Educação Básica – uma Abordagem em Contexto do Estágio Pedagógico*. Relatório de estágio para a aquisição do grau de mestre. Departamento de Ciências da Educação, Universidade dos Açores, Ponta Delgada.
- Martins, M. A. (1996). *Pré-história da aprendizagem da leitura*. Lisboa: Instituto Superior de Psicologia Aplicada
- Marujo, H., Neto, L., & Perloiro, M. (2002). *A família e o sucesso escolar*. Lisboa: Editorial Presença.
- ME (1991). *Programa de História e Geografia de Portugal*. Lisboa: ME.
- MEC (2004). *Programa de Expressão e Educação: Físico-Motora, Musical, Dramática e Plástica do 1º Ciclo do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.

- MEC (2012). *Metas Curriculares de História e Geografia de Portugal*. Lisboa: Ministério de Educação.
- MEC (2013a). *Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- MEC (2013b). *Metas Curriculares para o Ensino Básico – Ciências Naturais*. Lisboa: MEC.
- MEC (2015). *Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- ME-DEB (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: MEC.
- Meirinhos, M. & Osório, A. (2010). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EDUSER: Revista de Educação*, 2 (2), 49-65.
- Mendes, A. M. P. (2013). *Perfil de ensino do professor de ciências: conceptualização e validação*. Tese de Doutoramento, Departamento de Educação. Universidade de Aveiro.
- Menezes, L. (2000b). *Desenvolvimento da comunicação matemática em professores do 1.º ciclo*. Disponível em <http://fordis.ese.ips.pt/docs/siem/texto38.doc>
- Menezes, L. (2000a). Matemática, Linguagem e Comunicação. *Millenium*, 20, 178-196.
- Menezes, L., Leitão, I., Pestana, L., Laranjeira, I. e Meneses, I. (2001). Trabalho colaborativo de professores nas disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa. *Atas ProfMat 2001* (pp.203-210). Vila Real: Associação de Professores de Matemática
- Menino, H. L. & Correia, S. O. (2001). Concepções alternativas: ideias das crianças acerca do sistema reprodutor humano e reprodução. *Educação & Comunicação*, 4, 97-117. Disponível em <https://iconline.ipleiria.pt/handle/10400.8/245>
- Mollica, M. C. & Leal, M. (2008). A Matemática e o Português na Alfabetização de Jovens e Adultos. *Reveja-Revista de Educação de Jovens e Adultos*, 2(2), 1-161.
- Mollica, M. C. & Leal, M. (2009). Diretrizes para mediação de leitura. In L. R. Martins (Eds.), *Atas Leitura e Mediação pedagógica* (pp. 8-19). Brasília: Universidade de Brasília.
- Mollica, M. C. & Leal, M. (2012). Ler e interpretar informação. In M. C. Mollica & M. Gonzalez (Org.). *Linguística e Ciência da Informação: Diálogos Possíveis* (pp. 183-190). Curitiba: Editora Appris.
- Mollica, M. C. & Leal, M. (2015). Escrevendo e contando em cartas. In M. C. Mollica & H. R. Batista & L. S. Guimarães (Orgs.). *Cybercorpora e Inovação com Práticas de Ensino* (pp. 105-111). Curitiba: Editora CRV.
- Monteiro, A. R. (2008). *Qualidade, profissionalidade e deontologia na educação*. Porto: Porto Editora.

- Monteiro, M. (1995). Intercâmbios e Visitas de Estudo, in A. Carvalho & J. Marques (Eds.), *Novas Metodologias em Educação* (pp. 171-197). Porto: Porto Editora.
- Morais, P. S., Tavares, A. M. B. N., Azevedo, M. A. & Fernandes, P. M. C. (2012). Motivação e Conhecimentos prévios: Fatores Condicionantes da Aprendizagem do Adulto na Educação Profissional. *Educação e Contemporaneidade*, 21 (37), 189-204. Disponível em <http://www.revistas.uneb.br/index.php/faeeba/article/view/476/409>
- Moreira, P. (2000). Educação física no 1.º ciclo do ensino básico: contributos para a sua efetiva implementação. Tese de Mestrado em Ciências do Desporto, Universidade do Porto, Porto.
- Moura, E. (2014). A atividade de resolução de problemas matemáticos em sala de aula. *Educação e Matemática*, 128, 33-37.
- Müller, A. P. K. (2013). *O uso da Leitura e da Escrita na Interpretação e Resolução de Problemas Matemáticos: leitura e escrita na Matemática*. Disponível em <ftp://ftp.cefetes.br/cursos/Matematica/EBRAPEM/GDs/GD02/.../363-1795-1-PB.pdf>
- NCTM (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: APM.
- Neto, A. F. P. (2001). O Uso de Documentos Escritos no Ensino de História, Premissas e Bases para uma Didática Construtiva. *História & Ensino*, 7, pp. 143-165. Disponível em <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/histensino/article/view/12314>
- Neto, M. O. T. (2009). *Os significados produzidos por estudantes durante a resolução de problemas em matemática*. Disponível em [www.sbemrasil.org.br/files/ix\\_enem/Comunicacao.../CC15493997215T.rtf](http://www.sbemrasil.org.br/files/ix_enem/Comunicacao.../CC15493997215T.rtf)
- Neves, R. & Sá, C. M. (2005). Compreender e operacionalizar a transversalidade da
- Neves, R. J. R. (2004). *Transversalidade da Língua Materna no 3º Ciclo do Ensino Básico: representações de supervisores de Língua Portuguesa sobre a sua natureza e formas de operacionalização nos domínios da leitura e da escrita em aulas de Língua Materna*. Dissertação de Mestrado em Educação/Supervisão Pedagógica do Ensino do Português, Universidade do Minho, Braga.
- Niza, I. (1993). A Língua Materna em todo o currículo, *Noesis*, 26, 30-31.
- Niza, S. (1996). O Modelo Curricular de Educação Pré-Escolar da Escola Moderna Portuguesa. In Oliveira-Formosinho (org.). *Modelos Curriculares para a Educação de Infância*. Porto: Porto Editora.
- Nunes, C. C., & Ponte, J. P. (2010). O professor e o desenvolvimento curricular. Que desafios? Que mudanças? In GTI (Org.), *O professor e o Programa de Matemática do Ensino* (pp.61-88). Lisboa: APM.

- Oliveira, I., Pereira, J. & Fernandes, D. (1994). *Seis propostas de avaliação*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Oliveira, K. L. & Santos, A. A. A. (2008). Leitura e desempenho escolar em português e matemática no ensino fundamental. *Paidéia*, 18 (41), 531-540.
- Pacheco, J. A. (2008). Notas sobre Diversificação Curricular em Portugal. *InterMeio*, 14(28), 178-187. Disponível em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/10414>
- Palhares, P. (Coord.) (2004). *Elementos de Matemática para professores do Ensino Básico*. Lisboa: LIDEL.
- Paulo, J. B. & Campino, G. (1990). Sobre a Linguagem e a Matemática no Ensino Básico. In E. Veloso e H.M. Guimarães (Eds.), *Atas ProfMat 89* (pp.389 - 398). Viana do Castelo: Associação de Professores de Matemática.
- Pedrosa, M. (2000). A comunicação na sala de aula: as perguntas como elementos estruturadores da interação didática. In C. Monteiro, F. Tavares, J. Almiro, J. Ponte, J. Matos, e L. Menezes (orgs.), *Interações na aula de Matemática*. (pp. 149-161). Viseu: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Pereira, A. C. (2006). *Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação na Disciplina das Ciências Naturais: Distritos de Vila Real e Bragança*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- Perrenoud, P. (1991). Pour une approche pragmatique de l'évaluation formative. *Mesure et evaluation en education*, 13(4), 49-81. Disponível em [http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php\\_main/php\\_1991/1991\\_12.html](http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_1991/1991_12.html)
- Pinto, H., G. (2011). *O Desenvolvimento do Sentido da Multiplicação e da Divisão de Números Racionais*. Tese de Doutoramento, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Pólya, G. (1977). *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro: Interciência.
- Pólya, G. (2003). *Como resolver problemas – Um aspeto novo no método matemático*. Lisboa: Editora Gradiva.
- Pombo, O. (2003). A Matemática, rainha e serva das disciplinas científicas. *Atas do VIII Baú de Matemática*, (pp. 8-18).
- Pombo, O., Guimarães, H., & Levy, T. (1994). *A Interdisciplinaridade: Reflexão e Experiência*. Lisboa: Texto Editora.
- Ponte, J. P. & Serrazina, L. (2003). Professores e formadores investigam a sua própria prática. O papel da colaboração. *Zetetiké*, 11(20), 51-84. Disponível em <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/3992>

- Ponte, J. P. (2000). Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores Que desafios? *Revista Iberoamericana de Educación*, 24, 63-90.
- Ponte, J. P. (2002). Investigar a nossa própria prática. In GTI (Org.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5-28). Lisboa: APM.
- Ponte, J. P. (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, 25, 105-132.
- Ponte, J. P. (2012). Estudando o conhecimento e o desenvolvimento profissional do professor de matemática. In N. Planas (Ed.), *Educación matemática: Teoría, crítica y práctica*. Barcelona: Graó.
- Ponte, J. P., & Sousa, H. (2010). Uma oportunidade de mudança na Matemática do Ensino Básico. In GTI (Org.), *O professor e o Programa de Matemática do Ensino* (pp.11-41). Lisboa: APM.
- Ponte, J., & Serrazina, L. (2000). *Didática da matemática do 1º ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pordata (2015). Municípios Cartaxo. Disponível em 1 fevereiro 2016, de <http://www.pordata.pt/Municipios/Pesquisa/5/649>
- Portugal, G. (1998), *Crianças, Famílias e Creches – Uma abordagem ecológica da adaptação do bebé à creche*. Porto: Porto Editora.
- Portugal, G. (1998), *Crianças, Famílias e Creches – Uma abordagem ecológica da adaptação do bebé à creche*. Porto: Porto Editora.
- Post, T., Cramer, K., Behr, M., Lesh, R., & Harel, G. (1993). *Curriculum implications of research on the learning, teaching, and assessing of rational number concepts* [web]. Disponível em [http://cehd.umn.edu/rationalnumberproject/93\\_6.html](http://cehd.umn.edu/rationalnumberproject/93_6.html).
- Pozo, J. I. (1998). *A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender*. Porto Alegre: Artmed.
- Quadrado, A. C. G. (2012). *Prática de Ensino Supervisionada Arte e Design (8º Ano). Educação Expressiva – As Artes Visuais para além de Si*. Dissertação de Mestrado, Universidade da Beira Interior, Covilhã.
- Ramos, M. I. S. C. (2011). *Gramática e Sensibilização à Diversidade Linguística no 1º CEB*. Dissertação de Mestrado, Departamento de Educação, Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Rebelo, B.J.R.L.A. (2014). *Visitas de Estudo: Uma Estratégia de Aprendizagem*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Educação, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa.
- Reis, C. (2007). Conferência Internacional sobre o Ensino do Português. Recomendações. Lisboa: CIEP.

- Reis, P. (1995). Os Mapas de Conceitos como Instrumento Pedagógico. *Revista de Educação*, 1, 114-125.
- Reis, P. (2009a). *Kit Pedagógica Estudo do Meio Propostas de Investigação sobre os Seres Vivos*, 1.º ciclo. Lisboa: Texto Editores.
- Reis, P. (2009b). *Kit Pedagógica Estudo do Meio Propostas para planeamento, exploração e avaliação de visitas a museus e centros de ciência*, 1º ciclo. Lisboa: Texto Editores.
- Reis, P. R. (2011). *Gestão do Trabalho em Grupo*. Coleção Indução e Desenvolvimento Profissional Docente. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Ribeiro, C. M. & Martins, C. (2009). O Trabalho Colaborativo como Promotor de Desenvolvimento Profissional: Perspetivas de Formandos e Formadores do PFCM, *Encontro Nacional de Professores de Matemática - ProfMat 2009*, 1, 1 - 10. Disponível em [https://www.researchgate.net/publication/258960374\\_O\\_trabalho\\_colaborativo\\_como\\_promotor\\_de\\_desenvolvimento\\_profissional\\_perspectivas\\_de\\_formandos\\_e\\_formadores\\_do\\_PFCM](https://www.researchgate.net/publication/258960374_O_trabalho_colaborativo_como_promotor_de_desenvolvimento_profissional_perspectivas_de_formandos_e_formadores_do_PFCM)
- Ribeiro, I.S., Almeida, L.S. (2006). Conhecimentos Prévios, Sucesso Escolar e Trajetórias de Aprendizagem: Do 1.º para o 2.º Ciclo do Ensino Básico. *Avaliação Psicológica*, 5(2), 127-133. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/avp/v5n2/v5n2a02.pdf>
- Rochas, C. R. G. (2009). *Avaliação – Processo em Construção*. Londrina, 1-24. Disponível em [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:V24e\\_amTSWMJ:www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1859-8.pdf+&cd=6&hl=pt-PT&ct=clnk&gl=pt](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:V24e_amTSWMJ:www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1859-8.pdf+&cd=6&hl=pt-PT&ct=clnk&gl=pt)
- Rodrigues, B. & Duarte, I. (2011). Práticas de integração do português como disciplina transversal. In M. Teixeira, I. Silva, & L. Santos (Orgs.), *Novos Desafios no Ensino do Português* (pp.11-19). Santarém: Escola Superior de Educação de Santarém.
- Roldão, M. C. (1995). *O Estudo do Meio no 1º Ciclo – Fundamentos e Estratégias*. Lisboa: Texto Editora.
- Roldão, M. C. (2003). *Gestão do Currículo e Avaliação de Competências - as questões dos professores*. (1ª ed.). Lisboa: Editora Presença.
- Roldão, M. C. (2007). Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. *Revista Brasileira de Educação*, 12 (34), 94-103.

- Roldão, M. C. (2008). *Relatório do Estudo – A Educação das Crianças dos 0 aos 12 Anos. Que Educação Queremos para a Infância?* Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- Roldão, M. C. (2009). *Estratégias de Ensino – o saber e o agir do professor*. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.
- Roldão, M.C. (1998). A Escola-Autonomia e Mudança. *Revista da ESES*, 9 (1), 79-86.
- Roldão, M.C. (2000). *Os desafios da profissionalidade e o currículo*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Sá, C. (2012). Transversalidade da língua portuguesa: representações, instrumentos, práticas e formação. *Exedra*, 28, 363-372.
- Sansão, M., Castro, M., & Pereira, M. (2002). *Mapas de conceitos e aprendizagem dos alunos*. Instituto de Inovação Educacional. Biblioteca digital (02-12-2002).
- Santos, B. (2001). *Gestão da sala de aula para prevenção da indisciplina: que competências? Que formação?* Disponível em <http://www.educ.fc.ul.pt/recentes/mpfip/pdfs/brancasantos.pdf>
- Santos, L. (2008). *Dilemas e desafios da avaliação reguladora*. Lisboa: Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Santos, S. A (2005). Explorações da linguagem escrita nas aulas de matemática. In A. M. Nacarato e C. E. Lopes (Eds.), *Escritas e Leituras na Educação Matemática* (pp. 127-141). Belo Horizonte: Autêntica.
- Saussure, F. (1992). *Curso de linguística geral*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Schoenfeld, A. (1996). Porquê toda esta agitação acerca da resolução de problemas? In P. Abrantes, L. C. Leal, & J. P. Ponte (Eds.), *Investigar para aprender matemática* (pp. 61-72). Lisboa: APM e Projecto MPT.
- Semana, S. & Santos, L. (2009). Estratégias de avaliação na regulação das aprendizagens em Matemática. *XXSIEM (CD-ROM)*. Lisboa: APM. Disponível em <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:eRhS0WIWCAAJ:are a.fc.ul.pt/en/Encontros%2520Nacionais/Semana%26Santos-SIEM09.pdf+&cd=1&hl=pt-PT&ct=clnk&gl=pt>
- Semedo, M. V. (2012). *Literatura, Literacia e Inclusão: Estudo sobre o Atraso Global do Desenvolvimento Psicomotor da Criança*. Relatório de Estágio para a obtenção do Grau de Mestre, Escola Superior João de Deus, Lisboa.
- Serafini, O., Pacheco, J., A. (1990) A observação como elemento regulador da tomada de decisões: A proposta de um instrumento. *Revista Portuguesa da Educação*,

- 3 (2), 1-19. Disponível em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/459/1/1990%2c3%282%29%2c1-20%28OscarSerafini%26JoseAPacheco%29.pdf>
- Silva, E., Bastos, G., Duarte R. & Veloso, R. (2011). *Guião de Implementação do Programa de Português do Ensino Básico Leitura*. Lisboa: ME e DGIDC.
- Silva, S. (2008). *Papel Parental em Perturbações do Comportamento Infantil*. Portal dos Psicólogos. Disponível em [www.psicologia.pt/artigos/textos/TL0100.pdf](http://www.psicologia.pt/artigos/textos/TL0100.pdf)
- Silvano, P., & Rodrigues, S. (2010). A Pedagogia dos Discursos e o Laboratório Gramatical no ensino da gramática. Uma proposta de articulação. In A. M. Brito (Org.), *Gramática: História, Teorias, Aplicações* (pp. 275-286). Porto: Fundação Universidade do Porto – Faculdade de Letras.
- Simielli, M. H. (1992) Do Plano Tridimensional: A Maquete como Recurso Didático. In *Boletim Paulista de Geografia*, 70, 2.º Semestre – São Paulo: AGB.
- Sim-Sim, I. (1995). Desenvolver a Linguagem, Aprender a Língua. In A. de Carvalho (org.), *Novas Metodologias em Educação* (pp. 198-226). Porto: Porto Editora.
- Sim-Sim, I. (1998). *Desenvolvimento da Linguagem*. Lisboa: Universidade Aberta
- Sim-Sim, I. (2007). *O Ensino da Leitura: A Compreensão de Textos*. Lisboa: ME & DGIDC.
- Sim-Sim, I. (2009). *O Ensino da Leitura: A Decifração*. Lisboa: ME & DGIDC.
- Smole, K., & Diniz, M. (Org.) (2001). *Ler, escrever e resolver problemas*. São Paulo: Artmed.
- Souza, A. P. G. & Oliveira, R. M. A. (2010). Articulação entre Literatura Infantil e Matemática: intervenções docentes. *Bolema*, 23(37), 955-975. Disponível em <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291221915006>
- Souza, O. (2008). *Práticas de Leitura e Escrita nas Aulas de Matemática: Contribuições para uma Abordagem da Matemática no Ensino: Fundamental à Luz da Teoria da Aprendizagem Situada*. Projeto de Mestrado. Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Stake, R. E. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- Stein, M. H. & Smith, M. S. (2009). Tarefas matemáticas como quadro para a reflexão. *Educação e Matemática*, 105, 12-28.
- Sternberg, R. J. (2000). *Psicologia cognitiva* (M.R. Borges, Trad.). Porto Alegre: Artes Médicas.
- Strecht, P. (2004). *Quero-te muito*. Lisboa: Assirio & Alvim.
- Teixeira, F. M. & Sobral, A. C. M. B. (2010). Como novos conhecimentos podem ser construídos a partir dos conhecimentos prévios: um estudo de caso. *Ciência & Educação*, 16(3), 667-677. Disponível em

[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132010000300011&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132010000300011&script=sci_abstract&tlng=pt)

- Teixeira, M. (2012). A (im)precisão ortográfica no Ensino Básico e no Ensino Superior – Um Estudo de Caso. In *Anais do SIELP*, 2 (1), 1-8. Disponível em <http://www.ileel.ufu.br/anaisdosielp/pt/arquivos/sielp2012/1442.pdf>
- Teixeira, M. T. & Reis, M. F. (2012). A Organização do Espaço em Sala de Aula e as Suas Implicações na Aprendizagem Cooperativa. *Meta: Avaliação*, 4 (11), 162-187. Disponível em <http://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/metaavaliacao/article/view/138/pdf>
- Teixeira, M., & Santos, L. (2011). Metas de Aprendizagem e Novos Programas de Português: uma leitura do Pré-Escolar ao 3.º CEB. In M. Teixeira, I. Silva, & L. Santos (Orgs.), *Novos Desafios no Ensino do Português* (pp.11-19). Santarém: Escola Superior de Educação de Santarém.
- Tomlinson, C. (2008). *Diferenciação Pedagógica e Diversidade. Ensino de alunos em turmas com diferentes níveis de capacidade*. Porto: Porto Editora.
- Valadares, L.M. (2003). *Transversalidade da Língua Portuguesa*. Lisboa: Edições ASA.
- Vásquez. R. R., & Angulo, R. F. (2003). *Introducción a los estudios de casos. Los primeros contactos con la investigación etnográfica*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Vergani, T. (2002). *Matemática e linguagem(s)*. Lisboa: Pandora Edições
- Veríssimo, M. H. O. A. (2012). *A Avaliação de Competências Históricas através da Interpretação da Evidência: um Estudo com Alunos do Ensino Secundário*. Tese de Doutoramento, Instituto de Educação, Universidade do Minho, Braga.
- Vieira, F. M. S. (1999). Avaliação de Software Educacional: Reflexões para uma Análise Criteriosa. In *Tecnologia Educacional*. Rio de Janeiro: ABT.
- Xavier, L. G. (2009). Ensino da Gramática: reflexões em torno do verbo. *Exedra*, 1, 167-176.
- Yin, R. (1984). *Case study research: Design and methods*. Newbury Park, CA: Sage.
- Yin, R. (2005). *Estudo de Caso. Planejamento e Métodos*. Porto Alegre: Bookman.
- Zabalza, M. (1994). *Planificação e desenvolvimento curricular na escola*. Porto: Edições ASA.

## **Legislação**

Decreto-lei n.º 43/2007, de 22 de fevereiro. Diário da República n.º 38 – I Série.

Ministério da Educação.

Decreto-lei n.º 240/2001, de 30 de agosto. Diário da República n.º 201 – I Série – A.

Ministério da Educação.

Decreto-lei n.º 3/2008, de 7 de janeiro. Diário da República n.º 4 - I Série. Ministério da Educação.

Despacho Normativo n.º 30/2011 de 19 de julho de 2011.

Lei n.º 46/86, de 14 de outubro de 1986. Diário da República, 1ª série, n.º 237.

# Anexos

**Anexo A - Enquadramento curricular da Prática de Ensino Supervisionada  
em contexto de 1.º ano de escolaridade**

<b>Matemática – 1.º ano de escolaridade</b>			
<b>Domínio</b>	<b>Subdomínio</b>	<b>Objetivos de Aprendizagem</b>	
		<b>Objetivos gerais</b>	<b>Descritores de Desempenho</b>
<b>Números e Operações NO1</b>	<b>Números naturais</b>	1. Contar até cem.	1. Verificar que dois conjuntos têm o mesmo número de elementos ou determinar qual dos dois é mais numeroso utilizando correspondências um a um.
	<b>Sistema de numeração decimal</b>	2. Descodificar o sistema de numeração decimal.	3. Ler e representar qualquer número natural até 9, identificando o valor posicional dos algarismos que o compõem. 4. Comparar números naturais até 9 tirando partido do valor posicional dos algarismos e utilizar corretamente os símbolos «<» e «>»
	<b>Adição</b>	3. Adicionar números naturais	1. Saber que o sucessor de um número na ordem natural é igual a esse número mais 1. 2. Efetuar adições envolvendo números naturais até 20, por manipulação de objetos ou recorrendo a desenhos e esquemas. 3. Utilizar corretamente os símbolos «+» e «=» e os termos «parcela» e «soma». 4. Reconhecer que a soma de qualquer número com zero é igual a esse número. 5. Adicionar fluentemente dois números de um algarismo.
		4. Resolver problemas.	1. Resolver problemas de um passo envolvendo situações de juntar ou acrescentar.
	<b>Subtração</b>	5. Subtrair números naturais	1. Efetuar subtrações envolvendo números naturais até por manipulação de objetos ou recorrendo a desenhos e esquemas. 2. Utilizar corretamente o símbolo «-» e os termos «aditivo», «subtrativo» e «diferença». 3. Relacionar a subtração com a adição, identificando a diferença entre dois números como o número que se deve adicionar ao subtrativo para obter o aditivo. 4. Efetuar a subtração de dois números por contagens progressivas ou regressivas de, no máximo, nove unidades.
		6. Resolver problemas.	1. Resolver problemas de um passo envolvendo situações de retirar, comparar ou completar.
	<b>Sequências e Regularidades</b>	12. Resolver problemas	1. Resolver problemas envolvendo a determinação de termos de uma sequência, dada a lei de formação.

<b>Estudo do Meio – 1.º ano de escolaridade</b>	
<b>Conteúdos</b>	<b>Objetivos de aprendizagem</b>
<b>Bloco 2 – À descoberta dos outros e das instituições.</b> - Os membros da sua família.	-Conhecer os nomes próprios, apelidos, sexo, idade. -Estabelecer relações de parentesco. -Representar a sua família.
<b>Bloco 5 – À Descoberta dos Materiais e Objetos</b> - Realizar experiências com alguns materiais e objetos de uso corrente - Realizar experiências com água.	- Reconhecer materiais que flutuam e não flutuam.

<b>Português – 1.º ano de escolaridade</b>	
<b>Domínio/Conteúdo</b>	<b>Objetivos/Descritores de desempenho</b>
<b>Oralidade</b> - Compreensão e expressão.	<b>Escutar discursos breves para aprender e construir conhecimentos.</b> Apropriar-se de novos vocábulos: reconhecer o significado de novas palavras, relativas a temas de conhecimento do mundo. Referir o essencial de um pequeno texto ouvido.  <b>Produzir um discurso oral com correção.</b> Falar de forma clara e audível. Articular corretamente palavras. Construir frases com graus de complexidade crescente.  <b>Produzir discursos com diferentes finalidades.</b> Responder adequadamente a perguntas.
<b>Leitura e Escrita</b> - Consciência fonológica e habilidades fonémicas. -Alfabeto e grafemas. - Leitura de textos. - Vocabulário. - Compreensão de texto. -Ortografia. -Produção escrita.	<b>Desenvolver a consciência fonológica e operar com fonemas.</b> Repetir uma sílaba CV pronunciada pelo professor. Contar o número de sílabas numa palavra de 2, 3 ou 4 sílabas  <b>Ler textos diversos.</b> Ler pequenos textos narrativos.  <b>Organizar a informação de um texto lido.</b> Identificar o tema ou referir o assunto do texto (do que trata).  <b>Conhecer o alfabeto e os grafemas.</b> Fazer corresponder as formas minúsculas e maiúscula das letras a, e, i, o, u, p, t, d, l. Escrever a letra p, t, d, l e as sílabas formadas com as consoantes e as vogais, na forma minúscula. Legendar imagens.  <b>Desenvolver o conhecimento da ortografia.</b> Transcrever um texto curto apresentado em letra de imprensa em escrita cursiva legível, de maneira fluente, ou pelo menos, sílaba a sílaba, respeitando acentos e espaços entre as palavras.

	<p><b>Monitorizar a compreensão.</b> Sublinhar no texto as frases não compreendidas e as palavras desconhecidas e pedir esclarecimento e informação ao professor e aos colegas.</p>
<p><b>Gramática</b> - Morfologia - Lexicologia</p>	<p><b>Descobrir regularidades no funcionamento da língua.</b> Formar femininos e masculinos de nomes e adjetivos de flexão regular (de índice temático -o ou -a). Formar singulares e plurais de nomes e adjetivos de flexão regular (de índice temático -o, -a e -e).</p> <p><b>Compreender formas de organização do léxico.</b> A partir de atividades de oralidade e de leitura, verificar que há palavras que têm significado semelhante.</p>
<p><b>Iniciação à Educação Literária</b> - Audição. - Compreensão de texto.</p>	<p><b>Ouvir ler e ler textos literários.</b> Ouvir ler e ler obras de literatura para a infância e textos da tradição popular.</p> <p><b>Compreender o essencial dos textos escutados e lidos.</b> Antecipar conteúdos com base nas ilustrações e no título. Interpretar as intenções e as emoções das personagens de uma história. Fazer inferências. Recontar uma história ouvida ou lida.</p>

<b>Expressões – 1.º ano de escolaridade</b>		
<b>Expressão</b>	<b>Conteúdos</b>	<b>Objetivos de Aprendizagem</b>
<b>Expressão e Educação Plástica</b>	<p><b>Bloco 1 – Descoberta e Organização Progressiva de Volumes</b> - Modelagem</p>	<p>- Ser capaz de manipular materiais de expressão plástica. - Modelar utilizando as mãos. - Explorar e tirar partido da plasticidade do esparquete cozido e da massa de modelar. - Identificar objetos tridimensionais. - Construir objetos tridimensionais. - Pintar construções. - Construir objetos bidimensionais - Desenvolver as técnicas de recorte, colagem, pintura e desenho. - Ser capaz de pintar, carimbar, recortar, colar e rasgar.</p>
	<p><b>Bloco 2 – Descoberta e organização Progressiva de Superfícies</b> - Desenho, Pintura</p>	
	<p><b>Bloco 3 – Exploração de Técnicas Diversas de Expressão</b> - Recorte, colagem, dobragem</p>	
<b>Expressão e Educação Físico-Motora</b>	<b>Bloco 4 – Jogos</b>	<p>- Elevar o nível funcional das capacidades condicionais e coordenativas: agilidade, equilíbrio dinâmico. - Cooperar com os colegas nos jogos e exercícios.</p>

## **Anexo B – Situações pedagógico-didáticas – exemplificação de atividades de cada área curricular (1.º ano de escolaridade)**

### **Aula de Expressão e Educação Físico-Motora**

No quadro 13 apresentam-se os objetivos para a aula de Expressão e Educação Físico-Motora (EEFM). Estes foram definidos com base no programa desta área curricular (MEC, 2004). A atividade física pressupõe a existência de movimento que possibilita à criança a aquisição de diferentes tipos e formas de aprendizagem (Moreira, 2000). No 1.º ciclo do Ensino Básico, à Expressão Físico Motora são reconhecidas inúmeras potencialidades para o desenvolvimento integral dos alunos. Esta estimula a afetividade, a tolerância, o sentido crítico, a autoestima, a cooperação, a solidariedade, a autenticidade e promove a adoção, por parte das crianças, de estilos de vida saudáveis e ativos. Em contrapartida, sabe-se que, neste nível de ensino, a maioria dos docentes desvaloriza o potencial da Educação Física no desenvolvimento infantil Marques (2004, citado em Jesus, 2013).

No 1.º ciclo do Ensino Básico, a EEFM está dependente da vontade dos professores e da sua capacidade de perceberem os benefícios que esta área possui para os seus alunos, todavia é extremamente importante realçar o facto de que, por vezes, os profissionais possuem esse conhecimento e sentem vontade de o fazer, porém fatores extrínsecos inviabilizam a implementação de atividades desta natureza. Assim, a formação sobre as práticas, a análise e a reflexão sobre os contextos educativos são essenciais para a construção de uma identidade profissional, que contempla a área da EEFM no 1.º ciclo (Jesus, 2013).

Quadro 13

*Enquadramento curricular da aula descrita – Expressão e Educação Físico-Motora (1.º ano)*

<b>Área Curricular: Expressão e Educação Físico-Motora</b>	
<b>Domínio/Conteúdo</b>	<b>Objetivos/Descritores de desempenho</b>
<b>Bloco 4 – Jogos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elevar o nível funcional das capacidades condicionais e coordenativas: agilidade, equilíbrio dinâmico.</li><li>- Cooperar com os colegas nos jogos e exercícios.</li></ul>

As aulas de EEFM seguiram uma estrutura sequencial para promover a evolução das crianças ao longo das semanas de estágio, em particular no que se refere aos circuitos, às estafetas humanas e aos Jogos dos Oito e Nove Passes. Em relação aos últimos jogos, o nosso objetivo inicial consistia em preparar os alunos para transitar para o Jogo da Bola ao Capitão, todavia devido à imaturidade e dificuldade dos mesmos não foi possível.

Ao planificar as sessões de EEFM tivemos em consideração a estrutura defendida por Guimarães (2005), segundo a qual a aula possui três momentos intercalados “em que, a uma atividade intensa e de baixa complexidade se seguia outra atividade menos intensa e de maior complexidade” (p. 19). No que se refere a esta aula, em particular, o primeiro momento foi consideravelmente intenso e com um nível reduzido de complexidade, com o Jogo dos Congelados. Num segundo momento da sessão surgiu uma atividade mais complexa, porém menos intensas, o Jogo do Sempre em Linha. Aquando do terceiro momento da sessão era aconselhável a redução do nível de complexidade, pelo que optámos por propor à turma a realização de um Circuito.

De acordo com a docente cooperante, antes do estágio, ainda, não tinha sido realizada nenhuma sessão de EEFM, pelo que tivemos a consciência de que esta situação constituiria um desafio acrescido. Quando, solicitámos aos alunos que se dirigissem ao campo de jogos, na sala de aula, a maioria dos alunos manifestou o seu entusiasmo e curiosidade.

Como acima referimos, a primeira atividade foi o Jogo dos Congelados (figura 37), para explicar as regras do jogo, decidimos recorrer à exemplificação, complementada por algumas indicações verbais. Esta estratégia revelou-se adequada e eficaz, uma vez que todas as dúvidas se dissiparam rapidamente. Tal como era suposto, a primeira atividade obteve uma percentagem de 74% de alunos empenhados na mesma, revelando-se um excelente jogo para iniciar a sessão. No decorrer da atividade, sentimos a necessidade de interagir com os alunos de forma a encorajá-los a “salvar” os colegas, que haviam sido “congelados” e, assim, desenvolvemos a cooperação e o espírito de equipa.



*Figura 37. Jogo dos Congelados.*

No Jogo do Sempre em Linha (figura 38), o nível de complexidade aumentou consideravelmente. Os alunos demonstraram dificuldades em cumprir as regras do jogo, especialmente, na capacidade de circularem em cima das linhas do campo e na definição de trajetos alternativos, quando um colega “apanhado” os impedia de passar por determinada linha. Este jogo funcionou como um labirinto em três dimensões, pelo que apesar de estarmos consciente de que, os alunos poderiam sentir dificuldades ao

jogá-lo. Não obstante, consideramos que os benefícios da atividade, nomeadamente o desenvolvimento do pensamento estratégico, a coordenação oculomotora, a orientação espacial e a destreza motora, superaram a complexidade inerente a este jogo. Durante o jogo interagimos e aproximámo-nos dos alunos incentivando-os a cumprir as regras do jogo e em alguns casos auxiliámo-los na escolha de percursos alternativos. Apesar da complexidade do jogo, 65% dos alunos permaneceram empenhados na tarefa, o que demonstrou a motivação dos alunos.



*Figura 38. Jogo sempre em linha.*

A última atividade da sessão foi um circuito (figura 39) com diferentes estações. neste terceiro momento da aula, exemplificámos as atividades propostas, uma vez que esta decisão nos permitiu gerir eficazmente o tempo. Tendo em conta, a natureza da tarefa, houve um decréscimo na percentagem de alunos em atividade motora (34%), em consequência dos períodos de espera dos alunos para darem início às atividades. Durante o circuito, as crianças mostraram-se entusiasmadas e motivadas, circulámos pelas diferentes estações de modo a estabelecer uma relação mais próxima com os diferentes grupos e com cada elemento em particular.



*Figura 39. Circuito de atividades*

Verificámos a existência de alguns comportamentos de indisciplina que surgiram em consequência da incapacidade das crianças perceberem que, nestas aulas, as regras da sala de aula se mantêm, porém, aquando das chamadas de atenção, as situações foram de imediato solucionadas. No decorrer do estágio, assistimos uma evolução na turma no que respeita ao comportamento nas aulas de EEFM da turma, relacionada com a tomada de consciência de que nestas sessões se exige a adoção de

uma postura e atitude adequada e correta, apesar de se realizarem atividades de cariz prático e lúdico.

Efetivamente, os docentes do 1.º Ciclo do Ensino Básico necessitam de um voto de confiança da comunidade educativa, para que estes gostem da disciplina e melhorem as suas competências na área de EEFM (Jesus, 2013).

### **Aula de Estudo do Meio**

Quadro 14

*Enquadramento curricular da aula descrita – Estudo do Meio (1.º ano)*

<b>Área Curricular: Estudo do Meio</b>	
<b>Conteúdos</b>	<b>Objetivos de aprendizagem</b>
Bloco 5 – À Descoberta dos Materiais e Objetos - Realizar experiências com alguns materiais e objetos de uso corrente - Realizar experiências com água.	- Reconhecer materiais que flutuam e não flutuam.

O Estudo do Meio é uma área propícia ao desenvolvimento de atividades práticas e experimentais. De facto, as atividades práticas relacionadas com as “ciências podem dar um contributo significativo às funções psicológicas superiores em fase de amadurecimento, nos primeiros anos de escolaridade” (Vygotsky, 1987, citado em Gonçalo, 2011, p.16). Estas atividades contribuem para o desenvolvimento de uma aprendizagem centrada na ação e na reflexão sobre a própria ação constituindo oportunidades para que as crianças confrontem ideias, respeitam a sua vez e a opinião dos outros. Considerámos que a realização de uma atividade desta natureza seria a forma mais adequada de os alunos compreenderem o fenómeno da flutuação (quadro 14).

Com o intuito de que esta atividade surgisse contextualizada, decidimos introduzi-la com a história infantil *Galinha Ruiva*, explorámos a narrativa com os alunos, solicitando-lhes que recontassem os pontos principais da mesma e identificassem as personagens. Posteriormente, solicitámos-lhes que explicassem como se reproduziam as aves, em particular a galinha. Nesta fase, explicámos que a célula reprodutora feminina desta ave era o ovo e como ocorria o desenvolvimento embrionário do pinto. Posto isto, organizámos os alunos em grupos de trabalho, projetámos os guiões e explicámos todas as fases do procedimento experimental. Tendo em conta que os alunos, ainda, não haviam adquirido o mecanismo da leitura na sua totalidade esta estratégia pareceu-nos adequada. Para aferirmos os conhecimentos prévios dos alunos, solicitámos-lhes que respondessem à questão-problema “O ovo flutua em água salgada?”. Efetivamente, os alunos possuem ideias-prévias que englobam aprendizagens formais e que afetam a interpretação de fenómenos do quotidiano,

constituindo um obstáculo à construção de novos saberes (Martins *et al.*, 2007; Teixeira & Sobral, 2010). Tal como era esperado, verificámos que a maioria dos alunos considerava que a salinidade da água não afetava a capacidade de flutuação do ovo.

A fase de experimentação decorreu calmamente, os alunos foram colocando algumas dúvidas, dissolveram o sal em água e colocaram os ovos em água doce e salgada, demonstrando admiração pelo facto de os ovos flutuarem em água salgada (figura 40). Neste momento, questionámo-los em relação ao local em que conseguiam flutuar com mais facilidade, piscina ou na praia. Acreditámos que esta atividade contribuiu para que os alunos confrontassem as suas previsões com os resultados obtidos, assistindo-se à mudança concetual. Efetivamente, o envolvimento dos alunos em atividades práticas, no início da vida escolar, potencia o desenvolvimento de relações de tipo causal e a sua interpretação com base em modelos explicativos (Martins *et al.*, 2007). Por fim, solicitámos aos alunos que respondessem à questão-problema, apenas, com as palavras sim ou não uma vez que estes, ainda, não dominavam o mecanismo da escrita.



Figura 40. Atividade Experimental "O ovo da galinha flutua em água salgada?".

Posteriormente, decidimos dinamizar um momento de discussão e partilha sobre os resultados obtidos na atividade experimental. Durante o diálogo, um aluno referiu que o ovo flutuava mais, quanto maior fosse a quantidade de sal dissolvido na água. Nesta fase, questionámos os restantes alunos que concordaram com a afirmação do colega. Conduzimos o diálogo com o intuito de que os alunos concluíssem que a flutuação está dependente dos próprios materiais e das características do líquido em que está emerso, neste caso o nível de salinidade da água.

Para avaliar o aproveitamento na atividade experimental, corrigimos os guiões preenchidos e constatámos que todos alunos registaram as suas previsões e o registo dos resultados. Verificando-se, porém, que a resposta à questão-problema, no caso de cinco alunos, estava incoerente relativamente aos resultados obtidos. Conversámos com os alunos em causa e percebemos que estes desvios estavam relacionados com a incompreensão do enunciado e não do fenómeno científico. Com o intuito de facilitar

a distribuição dos materiais, beneficiar a partilha de saberes e desenvolver o relacionamento interpessoal entre os discentes, decidimos dinamizar esta atividade em grupos de trabalho. Recorremos, então, à rúbrica de adaptada a partir da proposta de Reis (2009a) para avaliar as competências processuais e atitudinais dos alunos durante a atividade prática (quadro 15). Os alunos revelaram empenho e motivação ao longo do trabalho realizado, obtendo um bom aproveitamento no que respeita às atitudes, à previsão e execução do procedimento experimental (88%). Verificaram-se algumas interações verbais inadequadas e conflitos entre os alunos, que foram suprimidas, rapidamente, através da intervenção das docentes.

Quadro 15

*Avaliação das competências processuais e atitudinais dos alunos no trabalho de grupo de Estudo do Meio*

Área Curricular: Estudo do Meio Ano Letivo: 2014/2015							
N.º do aluno	Realização das tarefas (0-4)	Previsão dos resultados (0-4)	Execução do Procedimento (0-4)	Resolução de conflitos (0-4)	Contribuições pessoais (0-4)	Total Pontos (0-20)	Nota%
1	4	4	4	2	3	17	85
2	4	4	4	3	3	18	90
3	4	4	4	4	3	19	95
4	4	4	4	2	3	17	85
5	4	4	4	3	3	18	90
6	4	4	4	3	2	17	85
7	4	4	4	2	2	16	80
8	4	4	4	4	4	20	100
9	4	4	4	4	4	20	100
10	4	4	4	2	1	15	75
11	4	4	4	2	2	16	80
12	4	4	4	3	4	19	95
13	4	4	4	3	3	18	90
14	4	4	4	3	3	18	90
15	4	4	4	1	2	15	75
16	4	4	4	3	4	19	95
17	4	4	4	1	1	14	70
18	4	4	4	2	2	16	80
19	4	4	4	3	4	19	95
20	4	4	4	3	4	19	95
<b>Média</b>						<b>88</b>	

**Anexo C - Enquadramento curricular da Prática de Ensino Supervisionada  
em contexto de 3.º ano de escolaridade**

<b>Matemática – 3.º ano de escolaridade</b>			
<b>Domínio</b>	<b>Subdomínio</b>	<b>Objetivos de Aprendizagem</b>	
		<b>Objetivos gerais</b>	<b>Descritores de Desempenho</b>
<b>Números e Operações NO3</b>	<b>Números racionais não negativos</b>	11. Medir com frações	3. Utilizar corretamente os termos «numerador» e «denominador». 4. Utilizar corretamente os numerais fracionários. 5. Utilizar as frações para designar grandezas formadas por certo número de partes equivalentes a uma que resulte de divisão equitativa de um todo. 7. Fixar um segmento de reta como unidade de comprimento e representar números naturais e frações por pontos de uma semirreta dada, representando o zero pela origem e de tal modo que o ponto que representa determinado número se encontra a uma distância da origem igual a esse número de unidades. 9. Reconhecer que frações com diferentes numeradores e denominadores podem representar o mesmo ponto da reta numérica, associar a cada um desses pontos representados por frações um «número racional» e utilizar corretamente neste contexto a expressão «frações equivalentes». 10. Identificar frações equivalentes utilizando medições de diferentes grandezas.
		12. Adicionar e subtrair números racionais.	1. Reconhecer que a soma e a diferença de números naturais podem ser determinadas na reta numérica por justaposição retilínea extremo a extremo de segmentos de reta. 2. Identificar somas de números racionais positivos como números correspondentes a pontos da reta numérica, utilizando justaposições retilíneas extremo a extremo de segmentos de reta, e a soma de qualquer número com zero como sendo igual ao próprio número.
<b>Geometria e Medida GM3</b>	<b>Figuras geométricas</b>	2. Reconhecer propriedades geométricas.	Identificar eixos de simetria em figuras planas utilizando dobragens, papel vegetal, etc.
<b>Organização e Tratamento de Dados OTD3</b>	<b>Representação e tratamento de dados</b>	1. Representar conjuntos de dados.	1. Representar conjuntos de dados expressos na forma de números inteiros não negativos em diagramas de caule-e-folhas.
		2. Tratar conjuntos de dados	2. Identificar a “moda” de um conjunto de dados quantitativos discretos como a categoria/classe com maior frequência absoluta. 4. Identificar o “máximo” e “mínimo” de um conjunto de dados numéricos respetivamente como o maior e o menor valor desses dados e a “amplitude” como a diferença entre o máximo e o mínimo.

<b>Estudo do Meio – 3.º ano de escolaridade</b>	
<b>Conteúdos</b>	<b>Objetivos de aprendizagem</b>
<b>Bloco 2 – À descoberta dos outros e das instituições.</b> -O passado nacional.	-Conhecer os fatos históricos que se relacionam com os feriados nacionais e seu significado.
<b>Bloco 3 – À descoberta do ambiente natural</b> - Os astros	-Reconhecer o Sol como fonte de luz e calor. -Distinguir estrelas de Planetas. -Reconhecer o Sol como fonte de luz e calor. -Verificar as posições do sol ao longo do dia (nascente/sul/poente).
<b>Bloco 4 – À descoberta das inter-relações entre espaços.</b> -O comércio local.	-Contatar, observar e descrever diferentes locais de comércio (o que vendem, onde se abastecem), -Identificar processos de conservação dos produtos alimentares. -Reconhecer as condições de transporte, armazenamento dos produtos. -Reconhecer as menções obrigatórias nos produtos (composição, validade e modo de emprego). -Reconhecer a importância do recibo e/ou fatura.
<b>Bloco 5 – À Descoberta dos Materiais e Objetos</b> - Realizar experiências com alguns materiais e objetos de uso corrente - Realizar experiências com água.	- Realizar experiências que permitam constatar o princípio dos vasos comunicantes.

<b>Português – 3.º ano de escolaridade</b>	
<b>Domínio/Conteúdo</b>	<b>Objetivos/Descritores de desempenho</b>
<b>Oralidade</b> - Compreensão e expressão.	<b>Produzir um discurso oral com correção.</b> Usar a palavra com um tom de voz audível, boa articulação e ritmo adequado.  Mobilizar vocabulário cada vez mais variado e estruturas frásicas cada vez mais complexas.
<b>Leitura e Escrita</b> -Leitura -Compreensão de texto. -Produção escrita.	<b>Ler em voz alta palavras e textos.</b> Ler todas as palavras monossilábicas, dissilábicas e trissilábicas regulares e, salvo raras exceções, todas as palavras irregulares encontradas nos textos utilizados na escola.  <b>Ler textos diversos.</b> Ler pequeno texto narrativo.  <b>Planificar a escrita de textos.</b> Registrar ideias relacionadas com o tema do texto, organizando-as.  <b>Escrever textos diversos.</b> Escrever um e-mail.

<p><b>Gramática</b></p> <p>- Classes de palavras.</p> <p>-Morfologia e lexicologia.</p>	<p><b>Conhecer propriedades das palavras.</b></p> <p>Identificar as três conjugações verbais.</p> <p>Distinguir palavras variáveis de invariáveis.</p> <p>Reconhecer masculinos e femininos de radical diferente.</p> <p>Flexionar pronomes pessoais (número, gênero e pessoa).</p> <p>Conjugar os verbos regulares no presente do indicativo.</p> <p>Identificar radicais de palavras de uso mais frequente.</p> <p>Identificar afixos de uso mais frequente.</p> <p>Produzir novas palavras a partir de sufixos e prefixos.</p> <p>Reconhecer palavras que pertencem à mesma família.</p>
<p><b>Educação Literária</b></p> <p>-Leitura e audição.</p> <p>-Compreensão de texto.</p>	<p><b>Ouvir ler e ler textos literários.</b></p> <p>Ler e ouvir e ler obras de literatura para a infância e textos da tradição popular.</p> <p>Praticar a leitura silenciosa.</p> <p>Ler em voz alta, após preparação da leitura.</p> <p><b>Compreender o essencial dos textos escutados e lidos.</b></p> <p>Identificar, justificando, personagens principais.</p> <p>Fazer inferências (de tempo atmosférico, de estações do ano, de instrumento, de objeto).</p> <p>Recontar textos lidos.</p> <p>Propor alternativas distintas: alterar características das personagens e mudar as ações, inserindo episódios ou mudando o desenlace.</p>

<b>Expressões – 3.º ano de escolaridade</b>		
<b>Expressão</b>	<b>Conteúdos</b>	<b>Objetivos de Aprendizagem</b>
<p><b>Expressão e Educação Plástica</b></p>	<p><b>Bolco 1 – Descoberta e Organização Progressiva de Volumes</b></p> <p>- Modelagem</p> <p><b>Bloco 2 – Descoberta e organização Progressiva de Superfícies</b></p> <p>- Desenho, Pintura</p> <p><b>Bloco 3 – Exploração de Técnicas Diversas de Expressão</b></p> <p>- Recorte, colagem, dobragem.</p> <p>- Cartazes.</p>	<p>-Ser capaz de manipular materiais de expressão plástica.</p> <p>-Modelar utilizando as mãos.</p> <p>-Explorar e tirar partido da plasticidade do esparquete cozido e da massa de modelar.</p> <p>-Identificar objetos tridimensionais.</p> <p>-Construir objetos tridimensionais.</p> <p>-Pintar construções.</p> <p>-Construir objetos bidimensionais</p> <p>-Desenvolver as técnicas de recorte, colagem, pintura e desenho.</p> <p>-Ser capaz de pintar, carimbar, recortar, colar e rasgar.</p> <p>-Fazer composições com fim comunicativo (usando a imagem e a palavra): recortando e colando elementos; desenhando e escrevendo; imprimindo e estampando.</p>

## Anexo D – Situações pedagógico-didáticas – exemplificação de atividades de cada área curricular (3.º ano de escolaridade)

### Aula de Estudo do Meio e Matemática

Para esta aula, que a seguir descrevemos e sobre a qual refletimos, definimos os objetivos presentes no quadro 16. Neste sentido, organizou-se uma visita de estudo ao Mercado Municipal da cidade para que os alunos contatassem, diretamente, com este local de comércio, nomeadamente, com os conceitos de produtor, comerciante/vendedor, consumidor/comprador e, ainda, com as condições de transporte e armazenamento dos produtos. Efetivamente, o principal objetivo das visitas de estudo consiste na promoção da interligação entre a teoria e prática, a escola e a realidade (Monteiro, 1995).

Quadro 16

*Enquadramento curricular da aula descrita – Estudo do Meio e Matemática (3.º ano)*

Área Curricular: Estudo do Meio	
Conteúdos	Objetivos de aprendizagem
<b>Bloco 2 – À descoberta dos outros e das instituições.</b> -O passado nacional.	Conhecer os factos históricos que se relacionam com os feriados nacionais e seu significado.
<b>Bloco 4 – À descoberta das inter-relações entre espaços.</b> -O comércio local.	Contatar, observar e descrever diferentes locais de comércio (o que vendem, onde se abastecem), Identificar processos de conservação dos produtos alimentares. Reconhecer as condições de transporte, armazenamento dos produtos. Reconhecer as menções obrigatórias nos produtos (composição, validade e modo de emprego). Reconhecer a importância do recibo e/ou fatura.
<b>Bloco 5 – À Descoberta dos Materiais e Objetos</b> - Realizar experiências com água.	Realizar experiências que permitam constatar o princípio dos vasos comunicantes.

Área Curricular: Matemática	
Domínio/Subdomínio	Objetivos de Aprendizagem
<b>Números e Operações</b> - Números Racionais não negativos	Medir com frações 4. Utilizar corretamente os numerais fracionários. 5. Utilizar as frações para designar grandezas formadas por certo número de partes equivalentes a uma que resulte de divisão equitativa de um todo. 10. Identificar frações equivalentes utilizando medições de diferentes grandezas.

Antes de iniciarmos o percurso até ao mercado, organizámos a turma em grupos de quatro ou cinco elementos e familiarizámos os alunos com a atividade que se iria seguir, estes revelaram muito entusiasmo e contentamento com a novidade. De facto, estas atividades estimulam e motivam os alunos devido à saída do espaço e rotina escolar. Favorecendo, por esta razão, a aquisição de conhecimentos, o desenvolvimento de técnicas de trabalho e das próprias relações interpessoais (Rebello, 2014; Reis, 2009b). Salientámos as regras que teriam de cumprir, enquanto peões durante o caminho até ao local. No decorrer do diálogo, verificou-se que uma parte significativa da turma não conhecia o mercado municipal nem, tampouco, a sua função. Considerámos, então, que este era o momento ideal para propor a resolução da parte inicial do guião, no qual os alunos tinham de identificar o Cartaxo, a partir da planta da cidade e, ainda, o local da visita, através de uma fotografia aérea. Os alunos responderam, também, a algumas questões sobre a função dos mercados municipais (figura 41), bem como as atividades comerciais desenvolvidas nestes locais. Estas questões permitiram-nos aferir as conceções prévias dos alunos acerca destes locais, sendo que alguns alunos não conheciam o mercado.

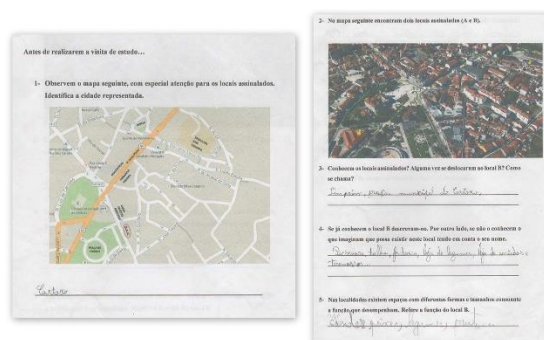


Figura 41. Questões resolvidas antes da visita de estudo.

Durante a visita, os alunos levaram os respetivos guiões para, assim, explorarem o local visitado e os seus diferentes espaços de comércio. Integrámos, neste recurso, uma tabela que orientava os alunos na recolha de informação junto dos comerciantes durante a visita, no que respeita aos processos de conservação dos produtos alimentares e, relativamente, aos locais de abastecimento dos proprietários das bancas (figura 42). No nosso entender, esta estratégia foi adequada e eficaz, impedindo a dispersão dos alunos durante a visita e o cumprimento dos objetivos a que nos propusemos. Os alunos revelaram, no geral, à vontade neste processo de recolha de informação, embora alguns tenham demonstrado alguma timidez no contato direto com as pessoas, pelo que nestas situações aproximámo-nos das crianças em causa, incentivando-as a comunicar e a expor as suas questões.

8.2. Completa a tabela seguinte, investigando junto dos comerciantes.

Locais	Produtos predominantes		Onde se abastecem?			
	Frescos	Conservados	Fábricas	Quintas	Lotas	Matadouros
Banca de fruta e legumes	X	X		X		
Banca do Peixe	X				X	
Talho	X					X
Florista	X			X		
Loja de Vinhos		X	X			
Plantas e Sementes						
Cafetaria						
Restaurante						

Figura 42. Registo das informações recolhidas junto dos comerciantes.

À chegada ao local da visita, forneceu-se, a cada grupo, a quantia de cinco euros e uma lista de compras, por exemplo, “ $\frac{1}{2}$  Kg de pêssegos e  $\frac{1}{2}$  Kg de morangos”. Estes tinham de efetuar as compras, registar o dinheiro gasto e o troco recebido, sendo da sua responsabilidade a verificação das quantias recebidas (figura 43). Nestes momentos, constámos que os alunos evidenciaram dificuldades no reconhecimento das moedas e na verificação das quantias recebidas, destacando-se, deste modo, a pertinência e importância da concretização desta atividade para estes alunos na sua vida futura.

Efetivamente, as visitas de estudo, devido ao seu carácter lúdico, propiciam uma melhor relação entre aluno-professor e devem constituir um momento de desenvolvimento de técnicas de trabalho, favorecimento da aquisição de conhecimentos através da articulação entre a teoria e a prática (Rebelo, 2014). Neste contexto, realça-se o facto de a deslocação ao mercado ter proporcionado interligação entre a escola e a realidade, através da aquisição de produtos, frutas e cravos, que foram utilizados na sala de aula no trabalho de outros conteúdos das áreas do Estudo do Meio e de Matemática. É de salientar que a compra dos produtos envolveu o contato direto com o dinheiro, promovendo a articulação com a área curricular da matemática.

9- Agora que já conhecem mais sobre os locais de comércio do mercado, vamos comprar frutas para fazer uma salada e cravos brancos para fazer uma atividade prática. Para tal, a professora irá dar-vos uma lista de compras e ainda uma quantia em dinheiro para que o possamos fazer. Completa a tabela.

**Lista de Compras da Equipa 2**

✓  $\frac{1}{2}$  kg de morangos;

✓  $\frac{1}{2}$  kg de laranjas.

Valor que têm na vossa bolsa	Custo das compras	Troco	
5,00€	4,55€	0,45€	2,00 - 1,55 ----- 0,45

10-Terminámos as nossas compras portanto vamos regressar à escola! No trajeto de regresso à escola tentem descobrir outros locais de comércio e os produtos vendidos nesses locais.

Figura 43. Lista de compras, registo do dinheiro gasto e do troco.

No diálogo que se estabeleceu após a visita de estudo e com a correção dos guiões da visita, verificou-se que os alunos haviam aprendido quais as funções do mercado municipal, identificados os processos de conservação dos alimentos e os locais de abastecimento dos comerciantes. Os alunos apropriaram-se, através da prática, do papel de comprador, vendedor e produtor (figura 44).



Figura 44. Visita às bancas do mercado municipal.

Avaliámos, ainda, o comportamentos e atitudes durante a visita, a partir de uma tabela de verificação, adaptada da proposta de Reis (2009b). A turma revelou, no geral, um excelente comportamento, demonstrou a sua curiosidade, respeitou as regras e procedeu à recolha de informação relevante e pertinente (quadro 17).

Quadro 17

*Avaliação das competências atitudinais dos alunos durante a visita de estudo ao mercado municipal.*

Área Curricular: Estudo do Meio Ano Letivo: 2014/2015 Notação: a) revela – R; b) Não Revela – NR							
N.º do aluno	Curiosidade	Respeito pelos colegas e funcionários do mercado	Atenção às explicações dos comerciantes e indicações do professor	Envolvimento nas tarefas	Responsabilização pelos papéis atribuídos	Respeito pelas regras definidas para a visita	Formulação de questões pertinentes
1	R	R	R	R	R	R	R
2	R	NR	NR	R	R	NR	R
3	NR	R	R	R	R	R	NR
4	R	R	R	R	R	R	R
5	R	R	R	R	R	R	R
6	R	R	R	R	R	R	R
7	R	NR	NR	R	R	NR	R
8	R	NR	NR	R	R	NR	R
9	NR	R	R	R	R	R	NR
10	NR	R	R	R	R	R	NR
11	R	R	R	R	R	R	R
12	R	R	R	NR	R	R	R
13	R	R	R	R	R	R	R
14	R	R	R	R	NR	R	R
15	R	R	R	R	NR	R	R
16	NR	R	R	R	R	R	NR
17	R	R	R	R	R	R	R
18	R	R	R	R	R	R	R
19	R	R	R	R	NR	R	R
20	R	NR	NR	R	R	NR	R
21	R	R	R	R	R	R	R

No fim de semana seguinte a esta aula, comemorava-se o dia 25 de abril de 1974, neste contexto, proporcionou-se a visualização de um vídeo sobre a revolução. No decorrer do diálogo, um aluno referiu que um dos símbolos da revolução de abril era o cravo vermelho, este constituiu o mote para que explicássemos a história que estava na origem da colocação de cravos vermelhos nos canos das espingardas, bem como para a concretização da atividade prática de coloração dos cravos brancos com corante vermelho (figura 45). Para tal, os alunos organizaram-se nos respetivos grupos, fornecemos-lhes um guião da atividade e os respetivos materiais. Nestas idades, os alunos revelam alguma curiosidade pela história nacional, contudo, a sua capacidade de compreensão dos factos históricos não está, ainda, desenvolvida. Por esta razão, acreditamos que a dimensão lúdica desta tarefa favoreceu a compreensão e a vontade de saber mais sobre a revolução de abril.



Figura 45. Atividade prática de coloração dos cravos brancos.

Na área curricular da Matemática estávamos a abordar os números racionais não negativos. Não obstante, identificámos, em aulas anteriores, dificuldades relacionadas com a multiplicidade dos significados atribuídos às frações, a concetualização da unidade em diversos problemas ou situações que envolvam frações e a falta de vivência de experiências concretas pelos alunos, necessárias à compreensão do conceito de fração, ou falta de ligação entre as experiências e os conceitos abstratos e o raciocínio multiplicativo insuficiente para a compreensão das frações (Behr *et al.*,1983). Deste modo, dinamizámos a confeção de uma salada de frutas com os frutos adquiridos na visita de estudo ao mercado municipal (figura 46). Com esta atividade, conseguimos que os alunos com mais dificuldades conseguissem, através de um contexto concreto e real, superar algumas das suas lacunas no estudo dos números racionais não negativos. De facto, quando solicitávamos que os alunos cortassem as frutas ao meio, em terços, quartos, sextos e oitavos, todos o fizeram com muita facilidade. Procurámos, no decorrer da atividade, promover uma discussão e sistematização dos conceitos matemáticos envolvidos na mesma. Neste sentido, considerámos que a planificação desta tarefa potenciou a superação das dificuldades dos alunos, através da vivência de uma situação concreta.



Figura 46. Confeção da salada de frutas.

## Aula de Expressão e Educação Plástica

Quadro 18

Enquadramento curricular da aula descrita – Expressão e Educação Plástica (3.º ano)

Área Curricular: Expressão e Educação Plástica	
Conteúdos	Objetivos de Aprendizagem
<b>Bloco 2 – Descoberta e organização Progressiva de Superfícies</b> - Desenho, Pintura	Identificar objetos tridimensionais. Construir objetos tridimensionais.
<b>Bloco 3 – Exploração de Técnicas Diversas de Expressão</b> - Recorte, colagem, dobragem	Desenvolver as técnicas de recorte, colagem, pintura e desenho

No quadro 18, apresentam-se os objetivos de aprendizagem definidos para esta aula. De acordo com Ferraz (2011, citado em Quadrado, 2012, p.3) “educar trata-se de um ato de amor”, em que os professores coadjuvam os alunos no seu crescimento e formação enquanto futuros cidadãos de uma sociedade. Cada vez mais o professor tem a responsabilidade de tornar os seus alunos sujeitos ativos, capazes e, devidamente, integrados. Portanto, cabe ao professor o papel de encorajar e despertar os seus alunos ao nível cognitivo, motor, emocional e racional de forma a desenvolver as suas potencialidades. Para tal, o professor deve pôr em prática a sua criatividade e espontaneidade, tornando-se num facilitador da aprendizagem.

Assim, o professor tem um papel fundamental na formação dos seus alunos, devendo utilizar as mais variadas técnicas e metodologias para promover a aprendizagem e a aquisição de conhecimentos, bem como ajudar no desenvolvimento global e integral dos mesmos. Desta forma, na prática pedagógica explorámos as expressões artísticas, privilegiando a expressão plástica tendo em conta o seu carácter interdisciplinar e a possibilidade de recriar elementos reais numa escala reduzida para que os alunos a partir da observação conseguissem realizar aprendizagens significativas.

Nesta aula, propusemos a construção de maquetes representativas dos locais de comércio (mercearia, peixaria, talho e sapataria), em articulação com os conteúdos lecionados em Estudo do Meio (figura 47). Nestas construções, os alunos utilizaram diferentes técnicas de expressão plástica, a saber: a pintura com tintas acrílicas, com papel de seda e cola branca; a esponjagem; o recorte e a colagem e a moldagem com materiais de desperdício. A adoção desta estratégia esteve relacionada com o facto de as maquetes constituírem um recurso didático que possibilita a visualização tridimensional que facilita a compreensão da informação nela contida permitindo-lhe reter diferentes perspetivas da imagem real representada. A maquete envolve um processo “de restituição do «concreto» a partir de uma «abstração», centrando-se aí a

sua real utilidade, complementada com os diversos usos a partir deste modelo concreto trabalhado pelos alunos” (Simielli, 1992, p. 6).

Os alunos decidiram, em grupo, qual o local de comércio que desejavam construir, contudo tivemos de auxiliá-los no planeamento das suas construções. No que se refere à manipulação dos materiais e concretização das maquetes, estes revelaram autonomia e sentido estético.



Figura 47. Maquetes dos locais de comércio construídas pelos alunos.

**Anexo E - Enquadramento curricular da Prática de Ensino Supervisionada  
em contexto de Português - 5.º ano de escolaridade**

<b>Domínios/Conteúdos</b>	<b>Descritores de Desempenho</b>
<p>Oralidade</p> <p>Interpretação de texto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Produção de texto</li> </ul>	<p>Interpretar textos orais com diferentes graus de formalidade e complexidade.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Indicar a intenção do locutor.</li> <li>▪ Referir o tema.</li> <li>▪ Explicitar o assunto.</li> <li>▪ Distinguir informação essencial de acessória.</li> <li>▪ Manifestar a reação pessoal ao texto ouvido.</li> </ul> <p>Produzir textos orais corretos, usando vocabulário e estruturas gramaticais diversificados e recorrendo a mecanismos de organização e de coesão discursiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar oportunamente a palavra, de modo audível, com boa dicção e olhando para o interlocutor.</li> <li>• Informar, explicar.</li> </ul>
<p>Leitura e Escrita</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ortografia</li> </ul>	<p>Desenvolver o conhecimento de ortografia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicitar e aplicar as regras de ortografia e acentuação.</li> </ul>
<p>Educação Literária</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leitura e audição</li> <li>▪ Compreensão de texto</li> </ul>	<p>Ler e interpretar textos literários.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ler e ouvir ler textos da literatura para crianças e jovens, da tradição popular, e adaptações de clássicos.</li> <li>• Compreender relações entre personagens e entre acontecimentos.</li> <li>• Aperceber-se de recursos utilizados na construção dos textos literários (linguagem figurada; recursos expressivos – onomatopeia, enumeração, personificação, comparação) e justificar a sua utilização.</li> <li>• Responder, de forma completa, a questões sobre os textos.</li> <li>• Identificar as marcas textuais que caracterizam as fábulas.</li> </ul>
<p>Gramática</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Morfologia e Lexicologia</li> </ul>	<p>Explicitar aspetos fundamentais da morfologia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer e sistematizar paradigmas flexionais dos verbos regulares.</li> <li>• Identificar e usar os seguintes modos e tempos dos verbos regulares e de verbos de uso mais frequente: formas finitas – indicativo (presente, pretérito perfeito, pretérito imperfeito, pretérito mais-que-perfeito e futuro), imperativo e condicional; formas não finitas – infinitivo (impessoal) e participípio.</li> </ul>

**Anexo F - Enquadramento curricular da Prática de Ensino Supervisionada  
em contexto de HGP - 6.º ano de escolaridade**

Domínio Subdomínio	Descritores de Desempenho
<p><b>Portugal do século XIII ao século XVII.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Portugal: da União Ibérica à restauração da independência</li> </ul>	<p><b>Conhecer e compreender o conjunto de fatores que levaram à perda de independência portuguesa em 1580</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Referir as consequências para Portugal do desastre de Alcácer Quibir.</li> <li>• Indicar a manutenção do problema dinástico durante a regência do Cardeal D. Henrique (1578-1580).</li> <li>• Nomear os pretendentes ao trono português após a morte do Cardeal D. Henrique.</li> <li>• Justificar o apoio dos privilegiados e da burguesia a Filipe II de Espanha.</li> <li>• Referir a vitória de Filipe II de Espanha sobre D. António, prior do Crato, na Batalha de Alcântara e o consequente afastamento deste da luta pelo trono português.</li> </ul> <p><b>Conhecer e compreender o domínio filipino em Portugal (1580-1640)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Localizar no tempo a dinastia filipina e no espaço o Império de Filipe II de Espanha.</li> <li>• Enumerar as garantias concedidas por Filipe I de Portugal nas cortes de Tomar (1581).</li> <li>• Relacionar o domínio filipino com o aumento dos ataques holandeses, ingleses e franceses ao império português, salientando o aumento do corso e a perda de territórios coloniais lusos.</li> <li>• Relacionar o incumprimento das promessas de Filipe I pelos seus sucessores com o descontentamento crescente dos vários grupos sociais portugueses e com os inúmeros levantamentos populares ocorridos.</li> </ul> <p><b>Conhecer a Restauração da independência, em 1640, e os efeitos da guerra da Restauração</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrever sucintamente os acontecimentos do 1.º de Dezembro de 1640.</li> <li>• Referir o início da dinastia de Bragança com D. João IV.</li> <li>• Localizar no tempo a Guerra da Restauração, destacando a sua longa duração (1640-1668).</li> </ul>
<p><b>Portugal do século XVIII ao século XIX.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Império Português nos séculos XVII e XVIII</li> </ul>	<p><b>Conhecer e compreender as características do império português dos séculos XVII e XVIII.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar a vida dos escravos, salientando as condições a que eram submetidos (desde o seu resgate e transporte do continente africano até ao seu dia-a-dia nos engenhos de açúcar).</li> <li>• Reconhecer nas características étnicas culturais, linguísticas, religiosas do Brasil atual a miscigenação entre ameríndios, africanos e europeus.</li> </ul> <p><b>Conhecer e compreender as características do poder político no tempo de D. João V.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir “monarquia absoluta”.</li> <li>• Referir a concentração de poderes de D. João V.</li> <li>• Comparar a concentração de poderes de um rei absoluto com a divisão de poderes existente no atual regime democrático.</li> <li>• Comparar a justificação divina para o exercício do poder absoluto com a legitimidade do poder pelo voto na democracia atual.</li> </ul> <p><b>Conhecer a sociedade portuguesa no séc. XVIII</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar nas cerimónias públicas e na lei o reflexo da forte estratificação social da época.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sublinhar o papel da Inquisição na perseguição aos “cristãos-novos”, destacando a intolerância religiosa dessa época.</li></ul> <p><b>Conhecer aspetos da arte no tempo de D. João V</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar as principais características da arte Barroca.</li><li>• Identificar alguns exemplos de arte Barroca em Portugal, especialmente ao nível do património edificado.</li></ul>
--	--

## Anexo G - Situação pedagógico-didática no âmbito da disciplina de História e Geografia de Portugal

Na aula de HGP, que a seguir descrevemos, foram definidos os descritores de desempenho que se apresentam no quadro 19. Nesta aula, demos continuidade ao estudo do Império Português no século XVIII, particularmente do reinado absolutista de D. João V.

Quadro 19

*Enquadramento curricular da aula descrita – HGP (6.º ano)*

Disciplina: HGP	
Domínios/Subdomínio	Descritores de desempenho
Portugal do século XVIII ao século XIX. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Império Português nos séculos XVII e XVIII</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Conhecer e compreender as características do império português dos séculos XVII e XVIII.</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>7- Caracterizar a vida dos escravos, salientando as condições a que eram submetidos (desde o seu resgate e transporte do continente africano até ao seu dia-a-dia nos engenhos de açúcar).</li> <li>8-Reconhecer nas características étnicas culturais, linguísticas, religiosas do Brasil atual a miscigenação entre ameríndios, africanos e europeus.</li> </ol> </li> <li>2. <i>Conhecer e compreender as características do poder político no tempo de D. João V.</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1-Definir "monarquia absoluta".</li> <li>2-Referir a concentração de poderes de D. João V.</li> <li>3-Comparar a concentração de poderes de um rei absoluto com a divisão de poderes existente no atual regime democrático.</li> <li>4-Comparar a justificação divina para o exercício do poder absoluto com a legitimidade do poder pelo voto na democracia atual.</li> </ol> </li> </ol>

Nos últimos anos, temos assistido a uma redução da carga horária na disciplina de HGP. Na escola onde decorreu a PES, o horário dos alunos do 5.º ano contemplava, apenas, uma aula semanal de 90 minutos, enquanto os alunos do 6.º ano tinham duas aulas semanais uma com a duração de 90 minutos e outra de 45 minutos. De facto, esta situação exige do professor desta área uma elevada capacidade de gestão e flexibilidade para que consiga cumprir os conteúdos programáticos previstos. Neste sentido, optámos por iniciar todas as aulas com um momento de diálogo orientado, através do qual pretendíamos que os alunos revissem os conteúdos abordados na aula anterior. Deste modo, iniciámos a aula questionando qual o principal território ultramarino português no século XVII, o Brasil, e quais os produtos de lá exportados à época, nomeadamente, o açúcar. Verificámos, contudo, que os alunos revelaram dificuldades em associar as incursões dos bandeirantes com o alargamento do território brasileiro, pelo que decidimos proceder à análise de um mapa do Brasil que retratava este fenómeno.

No que respeita ao ensino da História e da Geografia, persiste a ideia de que os aspetos históricos são mais valorizados do que os geográficos, no entanto, a nossa

experiência revelou-nos que esta se tratava de uma visão equivocada, uma vez que os factos históricos ocorrem num determinado espaço, existindo uma relação indissociável entre o espaço e o tempo. Durante a PES, promovemos a articulação harmoniosa e globalizante entre estas duas áreas do saber e, assim, potencializámos uma progressiva conceptualização da realidade (MEC, 1991). Nesta aula, promovemos a análise de mapas do território brasileiro e português como acima já referimos de modo a que os alunos compreendessem os aspetos históricos. De facto, a informação espacial é facilitada pela representação cartográfica, que permite a representação plana ou tridimensional de uma área geográfica que nesta disciplina permite, ainda, a compreensão evolucionar da organização do território tendo em consideração o desenvolvimento tecnológico e da Humanidade (Francischett, 2001).

De seguida, procedemos à correção de trabalhos de casa com os quais pretendíamos que os alunos praticassem, reforçassem e fortalecessem os seus conhecimentos sobre os conteúdos lecionados, permitindo-nos aferir a compreensão dos alunos e também desenvolver valores pessoais como a autodisciplina, a iniciativa, a independência e a gestão do tempo (Marujo, Neto & Perloiro, 2002).

A nossa experiência tem-nos demonstrado que, no processo de aprendizagem, aquilo que o aluno sabe à partida é fundamental para a aquisição de novos conhecimentos. De facto, os conhecimentos prévios de História são constituídos por teorias e noções sobre o mundo social que resultam das interações sociais, pelo que a ação dos docentes e dos alunos fará com que estes conhecimentos se reconstituam e se modifiquem (Barca, 2000; Veríssimo, 2012). Verificámos que os alunos já possuíam alguns conhecimentos sobre o processo de colonização do Brasil, particularmente em relação à presença dos africanos. Contudo, constatámos que estes tinham uma ideia muito fantasiada em relação à escravatura, motivo pelo qual decidimos mostrar-lhes um excerto de uma telenovela brasileira em que é possível visualizar uma reconstituição do mercado de escravos e o modo de vida nas senzalas. Esta atividade, na nossa perspetiva, foi fundamental para que as crianças se consciencializassem do flagelo vivido na época pelo que sentimos a necessidade de promover uma discussão acerca do assunto, na qual os alunos expressaram as suas opiniões.

Num momento seguinte da aula, proporcionámos a visualização de um pequeno filme da plataforma educativa Escola Virtual, *O Brasil Atual*, como forma de abordar os conceitos de miscigenação e aculturação, por considerarmos que as TIC despertam a motivação, a curiosidade, fomentam a capacidade crítica e permitem a construção do conhecimento baseado na teoria e/ou na experimentação prática (Di Maio & Setezer, 2011)

No decorrer do estágio, observámos que os docentes privilegiavam a utilização do manual escolar, motivo pelo qual decidimos que também o devíamos utilizar para não corromper totalmente com as estratégias e metodologias utilizadas pela professora cooperante e, assim, prejudicar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Considerámos, ainda, que a aquisição deste material pelos encarregados de educação pressupõe a sua utilização e que este funciona como um elo entre a escola e a família, na medida em que permite aos encarregados de educação terem conhecimento sobre os conteúdos trabalhados na escola, bem como sobre a evolução dos seus educandos (Castro, 1999).

No entanto, durante a prática, procurámos construir materiais diversificados para a lecionação dos conteúdos, sendo o manual mais utilizado para a realização de exercícios de consolidação e para a leitura de documentos históricos presentes no mesmo. Na aula que agora descrevemos, propusemos a leitura e análise dos textos didáticos sobre os conceitos de miscigenação e aculturação; nesta altura, os alunos manifestaram uma elevada curiosidade sobre os hábitos de vida dos índios e a sua cultura. Nesta fase, através do diálogo, tentámos desenvolver a capacidade de reflexão de modo a que os alunos verificassem que a identidade cultural brasileira sofreu múltiplas influências culturais, linguísticas e religiosas dos índios, europeus e africanos. Deste modo, pretendíamos que os alunos estabelecessem uma relação com a realidade portuguesa que tem vindo ao longo dos séculos a receber múltiplas influências culturais.

Posteriormente, demos início ao estudo do reinado de D. João V. Os documentos orientadores de HGP apresentam uma lacuna, uma vez que é proposto o estudo desta época sem se fazer referência aos reinados de D. Afonso IV e D. Pedro II. Por considerarmos que a consciência histórica se deve centrar na reflexão e compreensão dos factos em detrimento da memorização dos mesmos, decidimos construir, com os alunos, uma árvore genealógica desde o último tempo histórico estudado (reinado de D. João IV). Tal como refere Grendel (2005), deve existir uma relação entre o ensino da história e as vivências dos alunos, pois “a informação pronta e acabada faz dele um ser passivo em relação ao saber e distante do processo real da história” (p.6).

De seguida, a partir de uma apresentação em PowerPoint, procedemos a clarificação de alguns conteúdos, particularmente em relação à origem da riqueza da coroa portuguesa e, ainda, ao poder absoluto exercido pelo rei. Nesta fase, considerámos essencial proceder à análise e sistematização das diferenças entre a monarquia absoluta e a democracia, particularmente em relação à origem e localização do poder e à participação dos cidadãos. Este momento permitiu a comparação entre o regime político vivido no século XVIII e o atual, o que potenciou a participação dos alunos na sala de aula.

Na prática pedagógica em HGP, sentimos a necessidade de promover o contato dos alunos com documentos escritos da época, presentes no manual ou recolhidos por nós a partir de bibliografia de referência. Neste caso concreto, propusemos a leitura do texto *D. João V visto por estrangeiros* e *O governo do Rei*. Verificámos que este recurso possibilitava aos alunos um contato mais próximo com a época, particularmente, nas diferenças existentes na língua portuguesa, bem como privilegiava o contato com documentos fidedignos. A reflexão sobre o conteúdo dos documentos possibilitou a realização de discussões e reflexões sobre os períodos históricos e a sua relação com os fatores geográficos, valorizando-se, assim, a problematização dos factos estudados (Fonseca, 1997, citado em Neto, 2001). Efetivamente, os documentos históricos facilitam a compreensão de conceitos abstratos e de difícil compreensão para os alunos, uma vez que estes potenciam uma relação direta com o contexto histórico e a sua interpretação faz com que as crianças identifiquem traços de determinadas épocas (Neto, 2001).

Por fim, foi proposta a elaboração de um trabalho de grupo sobre um monumento característico da Arte Barroca em Portugal que possibilitou, aquando da sua apresentação, o aprofundamento dos elementos caracterizadores desta arte, bem como a relação dos mesmos com o período económico e social vivido durante o reinado de D. João V. Para a realização deste trabalho, fornecemos indicações orais e um guião orientador que se mostrou uma ferramenta crucial e eficaz para que os alunos compreendessem todas as etapas do trabalho. Procedemos, na sala de aula, à organização dos grupos de trabalho. Considerámos, contudo, que o trabalho deveria ter sido iniciado dentro da sala de aula, o que se revelou impossível devido à reduzida carga horária da disciplina e à necessidade de cumprir a lecionação dos conteúdos programáticos previstos no PAA. No quadro 20, apresentamos a grelha de registo da avaliação obtida nos trabalhos de grupo, realizada a partir de uma rúbrica de avaliação.

Quadro 20

*Avaliação dos alunos no trabalho de grupo de HGP*

Disciplina: HGP Turma: E Ano Letivo: 2015/2016						
N.º do aluno	Conteúdos	Organização	Aspetto	Erros Ortográficos ou de Redação	Total Pontos	Nota%
1	3	2	2	2	9	56
2	4	4	4	4	16	100
3	4	4	4	4	16	100
4	4	4	4	4	16	100
5	4	4	4	4	16	100
6	3	2	2	2	9	56

7	4	4	4	4	16	100
8	4	4	4	4	16	100
9	4	4	4	4	16	100
10	4	4	4	4	16	100
11	3	4	4	3	14	88
12	4	4	4	3	15	94
13	4	4	4	4	16	100
14	4	4	4	3	15	94
15	4	4	4	4	16	100
16	4	4	4	4	16	100
17	3	2	2	2	9	56
18	4	4	4	3	15	94
					<b>Média</b>	<b>91</b>

As classificações obtidas pelos alunos no trabalho de grupo foram globalmente muito satisfatórias (91%). Na apresentação do trabalho, verificámos que os alunos revelaram um grande empenho, entusiasmo e interesse. A maioria dos alunos revelou, ainda, uma elevada capacidade crítica e de argumentação face ao seu trabalho, bem como em relação ao dos colegas. Efetivamente, a presente atividade desenvolveu a capacidade de cooperação potenciando um processo participado, individual e coletivo, que apelou à reflexão e à ação tendo em conta o “problema” apresentado, o que nos remete para o domínio da Educação para a Cidadania (Direção-Geral da Educação [DGE], 2013).

**Anexo H - Enquadramento curricular da Prática de Ensino Supervisionada  
em contexto de Matemática - 5.º ano de escolaridade**

Domínio	Subdomínio	Objetivos de Aprendizagem	
		Objetivos gerais	Descritores de Desempenho
Números e Operações NO5	Números racionais não negativos	1. Efetuar operações com números racionais não negativos.	<p>1. Simplificar frações dividindo ambos os termos por um divisor comum superior à unidade.</p> <p>2. Reconhecer, dadas duas frações, que multiplicando ambos os termos de cada uma pelo denominador da outra obtêm-se duas frações com o mesmo denominador que lhes são respetivamente equivalentes.</p> <p>3. Ordenar duas quaisquer frações.</p> <p>4. Reconhecer que <math>\frac{a}{b} = \frac{a \cdot c}{b \cdot c}</math> (sendo <math>a, b, c</math> e <math>d</math> números naturais).</p> <p>5. Reconhecer que <math>\frac{a}{b} = \frac{a \cdot c}{b \cdot c}</math> (sendo <math>a, b, c</math> e <math>d</math> números naturais).</p> <p>6. Identificar o produto de um número racional positivo <math>q</math> por <math>\frac{1}{c}</math> (sendo <math>c</math> e <math>d</math> números naturais) como o produto por <math>c</math> do produto de <math>q</math> por <math>\frac{1}{c}</math>, representá-lo por <math>q \cdot \frac{1}{c}</math> e reconhecer que <math>x = \frac{a}{b}</math> (sendo <math>a</math> e <math>b</math> números naturais).</p> <p>8. Designar por «fração irredutível» uma fração com menores termos do que qualquer outra que lhe seja equivalente.</p> <p>9. Representar números racionais não negativos como numerais mistos.</p> <p>10. Adicionar e subtrair dois números racionais não negativos expressos como numerais mistos, começando respetivamente por adicionar ou subtrair as partes inteiras e as frações próprias associadas, com eventual transporte de uma unidade.</p>
		1. Resolver problemas.	1. Resolver problemas de vários passos envolvendo operações com números racionais representados por frações e dízimas.

**Anexo I - Enquadramento curricular da Prática de Ensino Supervisionada  
em contexto de CN - 5.º ano de escolaridade**

Domínio	Subdomínio	Metas curriculares	
		Objetivos gerais	Descritores de Desempenho
Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio	Diversidade dos animais	8. Compreender a diversidade de regimes alimentares dos animais tendo em conta o respetivo habitat.	<p><b>8.1.</b> Apresentar exemplos de animais que possuam distintos regimes alimentares.</p> <p><b>8.2.</b> Descrever adaptações morfológicas das aves e dos mamíferos à procura e à captação de alimento, com base em documentos diversificados.</p> <p><b>8.3.</b> Comparar os comportamentos dos animais na obtenção de alimento com as características morfológicas que possuem.</p>
		9. Compreender a diversidade de processos reprodutivos dos animais.	<p><b>9.1.</b> Resumir as etapas do ciclo de vida de um animal.</p> <p><b>9.2.</b> Associar a reprodução dos seres vivos com a continuidade dos mesmos.</p> <p><b>9.3.</b> Categorizar os tipos de reprodução existentes nos animais.</p> <p><b>9.4.</b> Exemplificar rituais de acasalamento, com base em documentos diversificados.</p> <p><b>9.5.</b> Nomear as células que intervêm na fecundação.</p> <p><b>9.6.</b> Distinguir animais ovíparos, de ovovivíparos e de vivíparos.</p> <p><b>9.7.</b> Indicar dois exemplos de animais que passem por metamorfoses completas durante o seu desenvolvimento.</p>
		10. Conhecer a influência dos fatores abióticos nas adaptações morfológicas e comportamentais dos animais.	<p><b>10.1.</b> Descrever a influência da água no comportamento dos animais, através do controlo de variáveis em laboratório.</p> <p><b>10.2.</b> Apresentar três exemplos de adaptações morfológicas e comportamentais dos animais à variação de fatores abióticos (água).</p>
		11. Compreender a importância da proteção da biodiversidade animal.	<p><b>11.1.</b> Apresentar uma definição de biodiversidade.</p> <p><b>11.4.</b> Exemplificar ações do ser humano que podem afetar a biodiversidade animal.</p> <p><b>11.5.</b> Discutir algumas medidas que visem promover a biodiversidade animal.</p> <p><b>11.6.</b> Concluir acerca da importância da proteção da biodiversidade animal.</p>

## Anexo J - Situação pedagógico-didática no âmbito da disciplina de Ciências Naturais

Nesta aula, demos continuidade ao estudo da reprodução dos animais e iniciámos o estudo dos fatores abióticos, particularmente da humidade. Para tal, definimos os objetivos que se encontram no quadro 21 (MEC, 2013b).

Quadro 21

Enquadramento curricular da aula descrita – CN (5.º ano).

Área curricular: Ciências Naturais	
Domínio: Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio	
Subdomínio	Objetivo de aprendizagem
Diversidade dos animais	<b>Objetivo geral:</b> 9. Compreender a diversidade de processos reprodutivos dos animais. 10. Conhecer a influência dos fatores abióticos nas adaptações morfológicas e comportamentais dos animais. <b>Descritores de desempenho:</b> 9.5. Nomear as células que intervêm na fecundação. 9.6. Distinguir animais ovíparos, de ovovivíparos e de vivíparos. 9.7. Indicar dois exemplos de animais que passem por metamorfoses completas durante o seu desenvolvimento. 10.1 Descrever a influência da água no comportamento dos animais, através do controlo de variáveis em laboratório.

Conscientes de que os conhecimentos prévios dos alunos influenciam e interferem na aprendizagem de novos conteúdos (Teixeira & Sobral, 2010; Mendes, 2013), iniciámos a aula com a dinamização de um diálogo sobre as temáticas lecionadas na aula anterior, particularmente sobre as noções de dimorfismo sexual e o desenvolvimento embrionário dos animais vivíparos. Efetivamente, esta atividade permitiu-nos rever os conteúdos e, simultaneamente, identificar as ideias prévias que constituíram o ponto de partida para a exploração dos novos conceitos, proporcionando, deste modo, uma experiência de aprendizagem significativa que contribuiu para a adoção, por parte dos alunos, de ideias cientificamente mais adequadas (Menino & Correia, 2001). De facto, o envolvimento emocional e intelectual dos alunos no diálogo, partilhando os seus pontos de vista, as suas opiniões, as suas vivências e colocando dúvidas sobre os conteúdos, potencia a reconstrução de significados (Cachapuz *et al.*, 2002).

No desenvolvimento da aula, um aluno manifestou uma dúvida sobre o processo de formação dos ovos nas aves o que nos colocou perante a necessidade de tomar uma decisão didática que fosse adequada à situação, uma vez que sabíamos que a explicação destes fenómenos seria complexa e exigia um aprofundamento teórico da nossa parte. Assim, decidimos adotar uma atitude de pesquisa, explicando aos alunos que na próxima aula, depois de nos provermos dos conhecimentos adequados sobre o assunto, esclareceríamos a dúvida apresentada, tal como veio a acontecer na aula seguinte em que retomámos este assunto.

Tendo em conta que nesta turma estavam incluídos oito alunos com NEE, sentimos, desde o início do estágio, que devíamos utilizar metodologias de ensino que motivassem os alunos, fomentassem a criatividade e a exploração dos conteúdos pelo que recorremos às TIC, particularmente a vídeos da plataforma educativa Escola Virtual e a apresentações PPT. Efetivamente, estes recursos promovem a melhoria do ensino, combatendo a indisciplina e o insucesso, potenciando a motivação e desenvolvendo competências (Pereira, 2006; Martinho & Pombo, 2009). No que se refere a esta aula, em particular, utilizámos uma apresentação PPT como forma de retomar os conteúdos trabalhados nas aulas anteriores e abordar aqueles que pretendíamos lecionar, nomeadamente em relação aos animais ovíparos e ovovivíparos. Recorremos, ainda, ao vídeo “Desenvolvimento Direto e Indireto” como forma de introdução e motivação para a explicação destes conceitos. Nesta fase aferimos, novamente, os conhecimentos prévios dos alunos, solicitando-lhes que referissem animais que possuíssem desenvolvimento direto e indireto. Os exemplos dados para o desenvolvimento indireto, nomeadamente papagaio e leão, permitiram-nos constatar que alguns alunos confundiam a noção de crescimento com o de metamorfose, pelo que, a partir do PPT, os alunos visualizaram imagens das diferentes fases do desenvolvimento da borboleta, que se revelaram cruciais para a compreensão do conceito de metamorfose. Relativamente à noção de crescimento, tivemos a necessidade de lhes explicar que todos os animais passam por um processo de crescimento desde o nascimento até à vida adulta. Todavia, uns possuem um desenvolvimento direto como o ser humano, e outros um desenvolvimento indireto sofrendo metamorfoses, como o caso da borboleta e da rã.

Inicialmente, prevíamos, também, o estudo dos rituais de acasalamento para esta aula, todavia tal não se concretizou, porque planificámos uma atividade experimental para testar o efeito da humidade nos caracóis, adaptada a partir da proposta de Reis (2009a). O adiamento desta atividade não era uma opção viável, já que pretendíamos que os alunos testassem o efeito da humidade, antes, de lecionarmos o conteúdo propriamente dito, para não influenciar a previsão dos resultados.

Optámos pela realização de uma atividade experimental, por considerarmos que estas ocupam um lugar de destaque no ensino das ciências, pois promovem a compreensão concetual da ciência, geram discussões assentes em quadro teóricos, nas vivências pessoais e experiências do quotidiano, promovendo o interesse dos alunos por esta área do saber (Cachapuz *et al.*, 2004; Balau & Paixão, 2006). No que se refere ao desenvolvimento da atividade experimental, dinamizámos um *brainstorming* sobre os fatores abióticos que permitiu diagnosticar os conhecimentos prévios e conceções

alternativas dos alunos. Com esta atividade, verificámos que estes estavam conscientes de que os fatores do meio influenciam os seres vivos.

Posteriormente, organizámos os alunos em grupos de trabalho, uma vez que esta metodologia de trabalho era benéfica à partilha de ideias e pontos de vistas, que potenciavam a construção do conhecimento e do pensamento crítico. Efetivamente, o trabalho de grupo envolve competências sociais e interpessoais, que influenciam, positivamente, a produtividade e o desempenho do grupo. Deste modo, as competências relacionais devem ser praticadas no contexto de atividades colaborativas, para que os alunos desenvolvam capacidades sociais essenciais à interação na vida futura (Reis, 2011). Além disto, verificámos, no período de observação, que esta era uma metodologia utilizada pelo professor cooperante e à qual os alunos estavam habituados pelo que considerámos ser uma boa prática a manter.

Num momento seguinte, projetámos o Guião da Atividade Experimental “Será que os caracóis preferem ambientes húmidos ou secos?” e explicámos todas as etapas do mesmo. Nesta fase, os alunos revelaram algumas dúvidas em relação ao planeamento do procedimento experimental, pelo que procurámos não definir, à partida, “um único caminho a seguir”, para que fossem os próprios a pensar num procedimento viável para responder à questão-problema. Durante a fase de explicação e discussão, surgiram dois procedimentos possíveis. De seguida, procedemos à distribuição do material necessário pelos grupos de trabalho, decidimos fazê-lo depois de explicar e discutir todos os aspetos da atividade, por considerarmos que se o tivéssemos feito antes, eventualmente, os alunos ficariam entusiasmados e agitados o que implicaria o desenvolvimento do trabalho. A escola encontrava-se bem equipada com material de laboratório suficiente à concretização de atividades práticas. Deste modo, todos os grupos tiveram à sua disposição material necessário à realização desta atividade experimental.

Pedimos aos alunos que respondessem à questão-problema, antes da experimentação, e todos referiram que os caracóis preferem ambientes húmidos (figura 48). Contudo, enquanto os alunos realizavam a atividade circulámos pela sala e a maioria dos grupos questionou-nos em relação a este assunto e, embora não fosse nossa intenção influenciar as previsões dos alunos, sugerimos-lhes que pensassem no comportamento dos caracóis no meio ambiente. Deste modo, consideramos que existiam dúvidas e conceções erradas no que respeita ao comportamento destes animais face à humidade, provavelmente, porque os caracóis durante os períodos secos estavam e permanecem em locais altos como plantas e vedações. Efetivamente, conhecer as conceções prévias permite centrar a aula nos alunos, naquilo que já sabem e precisam de saber, colocando-os num papel ativo que lhes permite construir o

conhecimento ancorado no questionamento e na reflexão sobre as suas dúvidas (Mendes, 2013).

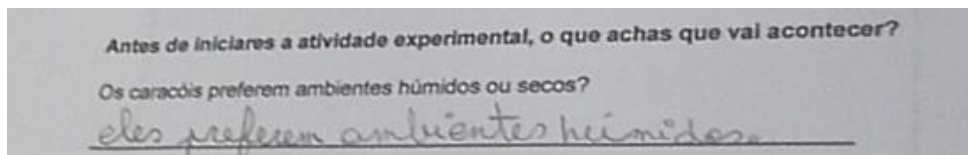


Figura 48. Previsão dos resultados no que diz respeito à preferência de caracóis por ambientes húmidos ou secos.

Os grupos de trabalho realizaram a atividade experimental, verificando-se a existência de dois planeamentos distintos, dois grupos optaram pelo primeiro, que consistia em colocar dois caracóis em cada uma das zonas – húmida e seca – do tabuleiro (figura 49), enquanto os restantes grupos recorreram ao segundo procedimento, colocando os quatro caracóis no centro do tabuleiro, à mesma distância da zona húmida e seca (figura 50). No que respeita à redação dos procedimentos experimentais, verificámos que a maioria dos grupos não identificou todas as etapas do mesmo, no entanto, tendo em conta que se tratava da primeira situação em que lhes era proposto este tipo de tarefa, considerámos que estes tiveram um bom desempenho, empenhando-se ativamente na realização do guião.

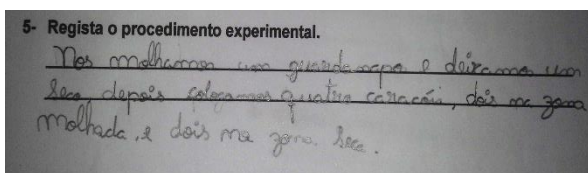


Figura 49. Primeiro procedimento Experimental.

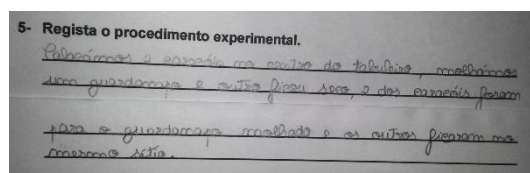


Figura 50. Segundo procedimento experimental.

Os alunos revelaram dificuldades no registo dos resultados observados, pelo que lhes explicámos que deviam representar, o mais fielmente possível, as observações realizadas no que diz respeito ao comportamento dos caracóis e que tinham, ainda, de legendar as zonas do tabuleiro (a título de exemplo apresentámos as figuras 51 e 52 correspondentes, respetivamente, ao primeiro e segundo procedimento).

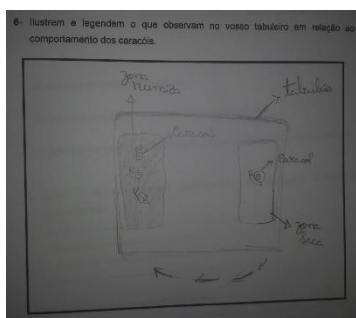


Figura 51. Registo dos resultados (primeiro procedimento).

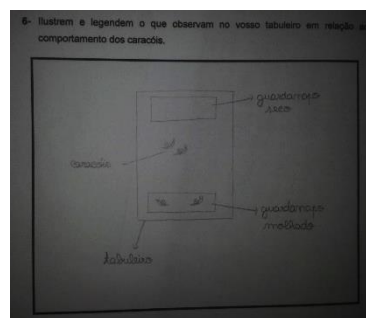
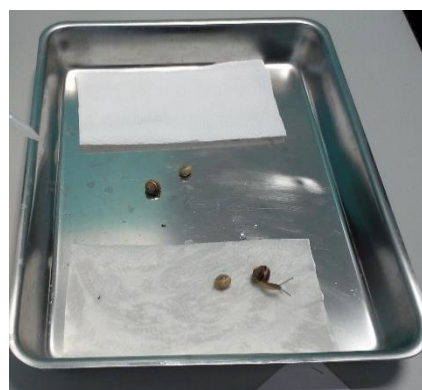


Figura 52. Registo dos resultados (segundo procedimento).

Os resultados da atividade experimental não foram, exatamente, os esperados, uma vez que alguns caracóis permaneceram na zona seca do tabuleiro ou no centro. Contudo, esta situação não constituiu um entrave à obtenção das conclusões desejadas, pelo contrário permitiu refletir e discutir sobre as razões que, eventualmente, estiveram na origem desta situação, nomeadamente sobre a inatividade destes animais em determinados períodos (estivação), o stress animal, visto que se encontravam num ambiente simulado e, ainda, a possibilidade de o tempo de observação ter sido insuficiente (figuras 53 e 54).



*Figura 53.* Comportamento dos caracóis no primeiro procedimento (nas partes superior e inferior da imagem encontram-se, respetivamente, as zonas húmida e seca do tabuleiro).



*Figura 54.* Comportamento dos caracóis no segundo procedimento (nas partes superior e inferior da imagem encontram-se, respetivamente, as zonas seca e húmida do tabuleiro).

Os guiões da atividade experimental foram alvo de avaliação e entregues aos alunos, para que constituíssem um feedback construtivo e regulador durante o processo de aprendizagem, que contribuísse para a melhoria dos resultados na redação dos relatórios das atividades experimentais. Foi nossa intenção, também, que os alunos tivessem consciência dos resultados já alcançados, tornando-os, progressivamente, mais autónomos na realização deste tipo de atividades (Mendes, 2013). No quadro 22, apresentamos a grelha de registo da avaliação obtida nos guiões da atividade experimental, realizada a partir de critérios previamente estabelecidos.

Quadro 22

Avaliação dos alunos no Guião da Atividade Experimental “Será que os caracóis preferem ambientes húmidos ou secos?”.

Disciplina: CN Turma: F Ano Letivo: 2015/2016							
N.º do aluno	Previsão dos Resultados	Materiais	Procedimento	Registo dos Resultados	Resposta à Questão-Problema	Nota (%)	
1	12	6	40	24	12	94	
2	12	12	20	24	12	80	
3	12	6	40	24	12	94	
4	12	12	20	24	12	80	
5	12	6	40	24	12	94	
6	12	6	20	24	12	74	
7	12	12	20	24	12	80	
8	12	6	40	24	12	94	
9	12	6	20	24	12	74	
10	12	6	20	24	12	74	
11	12	6	40	24	12	94	
12	12	12	20	24	12	80	
13	12	12	20	24	12	80	
14	12	6	40	24	12	94	
15	12	12	20	24	12	80	
16	12	12	20	24	12	80	
17	12	6	40	24	12	94	
18	12	12	20	24	12	80	
19	12	6	20	24	12	74	
20	12	6	40	24	12	94	
Média	12	8	28	24	12	84	

As classificações obtidas foram globalmente muito satisfatórias (84%). No que respeita à previsão, registo dos resultados e resposta à questão-problema, todos os alunos atingiram a pontuação máxima. Relativamente à indicação dos materiais, apesar de estes terem sido distribuídos num tabuleiro, mais de metade da turma não os identificou na sua totalidade, os alunos obtiverem, em média, oito pontos (em doze) neste item. Os materiais menos identificados foram o esguicho e a pinça. A redação do procedimento experimental foi a etapa do guião que mais dificuldades originou, sendo que a maioria dos alunos não identificou todas as etapas do procedimento. Esta situação, refletiu-se na avaliação deste item, obtendo-se uma média de vinte e oito pontos (em quarenta).

Os alunos revelaram empenho, entusiasmo, interesse e preocupação em que a resolução do guião refletisse, adequadamente, o empenho e o trabalho desenvolvido durante a atividade experimental. Verificámos uma evolução positiva em relação à atividade experimental (“Qual a constituição do ovo da galinha?”) realizada anteriormente, esta melhoria refletiu-se no registo dos resultados de acordo com

observações efetuadas, na legendagem dos desenhos e na apresentação das conclusões.

No recorrer da aula, questionámos os alunos de forma a avaliarmos se estes estavam a acompanhar o desenvolvimento da aula. Efetivamente, o questionamento permite ao aluno atribuir significado, trabalhando para uma “apropriação-criação de sentido” (Jorro, 2000, p.99). Deste modo, recorreremos ao questionamento para que os alunos, conscientemente, procurassem significado para o conhecimento e, assim, adotassem uma postura de confiança em si próprios potenciando, então, a adoção de uma atitude autónoma de pensamento.

Relativamente à avaliação, adotámos a sua dimensão formativa, uma vez que esta é parte integrante do processo de ensino e aprendizagem e permite ao professor regular os processos de ensino (Martins *et al.*, 2007). As evidências de aprendizagem, dos objetivos propostos para esta aula, confirmaram-se com a avaliação do guião da atividade experimental no que respeita ao efeito da humidade nos animais, bem como com a resolução, na aula seguinte, de exercícios de consolidação do manual escolar sobre a reprodução dos animais. Os registos escritos efetuados no diário de bordo permitiram-nos concluir que a maioria dos alunos atingiu os objetivos propostos para esta aula. No primeiro teste de avaliação do 3.º período, a maioria dos alunos resolveu corretamente os exercícios relacionados com as metas curriculares abordadas nesta aula, permitindo-nos concluir que os alunos se apropriaram efetivamente das aprendizagens.

Esta turma era muito heterogénea no que se refere às capacidades cognitivas, aos níveis e ritmos de aprendizagem, pelo que decidimos planear uma outra atividade experimental que consistia na testagem do regime alimentar dos caracóis. Os grupos que realizaram a primeira experiência com maior celeridade tiveram, ainda, a oportunidade de realizar esta segunda atividade. Para tal, fornecemos a estes grupos um guião, amendoins, alface, tomate e fiambre. Apesar de nenhum grupo ter completado, na totalidade, o preenchimento do guião, realizámos na aula seguinte uma discussão sobre os resultados obtidos na concretização da experiência, visto que alguns caracóis manifestaram um comportamento curioso ao se aproximarem do fiambre, provavelmente, devido à humidade deste alimento (figura 55).



*Figura 55.* Atividade experimental sobre o regime alimentar dos caracóis.

Atendendo ao que foi referido, acreditámos que, na prática pedagógica em CN, adotámos metodologias de ensino e aprendizagem adequadas aos alunos em questão. Nas aulas lecionadas, promovemos a existência de um bom ambiente, respeitando os alunos na sua individualidade e tratando-os cordialmente. Atendendo a esta aula, em particular, considerámos que teria sido vantajoso redigir um mapa de conceitos, aquando da revisão dos conteúdos, para que os alunos acompanhassem o nosso raciocínio. Todavia, as evidências de aprendizagem permitiram-nos concluir que esta debilidade não comprometeu a apropriação destes conhecimentos por parte dos alunos.

## Anexo K – Teste piloto com palavras e/ou expressões destacadas

### FRAÇÕES COM CABEÇA

Responde às seguintes perguntas. Não te esqueças de explicar como pensaste. Podes usar desenhos, cálculos, esquemas e palavras.

a) Ambrósio comeu  $\frac{1}{10}$  de uma piza. Se tu comeres  $\frac{2}{3}$  do que **sobra**, que parte da piza **inteira** comes? Apresenta a tua resposta sob a **forma de fração**.

b) Dois irmãos, ao lanche, beberam leite. O Bernardo bebeu  $\frac{1}{5}$  de um pacote de leite e o Jerónimo bebeu  $\frac{3}{4}$  do que **sobrou**. Que **parte do pacote de leite** bebeu o Jerónimo?

## INVENTAR UM PROBLEMA

O problema seguinte pode ser representado pela expressão  $\frac{1}{4} + \frac{3}{8}$ ? Porquê?

*A avó da Maria fez um bolo. Então, a Maria convidou a Joana para lanche em sua casa. A Maria comeu  $\frac{1}{4}$  do bolo e a Joana,  $\frac{3}{8}$  do bolo. Que parte do bolo comeram as duas amigas?*

Escreve um outro problema que possa ser representado pela mesma expressão.

## BARRAS DE QUEIJO

Resolve a seguinte tarefa. Explica como pensaste. Podes usar desenhos, cálculos, esquemas e palavras.

O rato Belchior, a ratazana Bela-Dama e o ratinho Belbel vivem pacatamente debaixo de um torrão de terra solta. Numa bela noite, o rato Belchior trouxe para o esconderijo **uma barra** comprida de queijo bem saboroso.

A Bela-Dama não quis ficar atrás e correu numa “pata só” à procura de queijo. Com o seu riso fino – *ih, ih, ih* – apresenta-se no esconderijo com **uma barra tão comprida como a do Belchior mais um quarto de outra barra igual**. O Belbel insufla ar pelas narinas. O peito enche-se de força e corre de um lado para o outro como uma “barata-tonta”... Passados uns minutos, aparece à porta do esconderijo com **tanta quantidade de queijo como o Belchior e a Bela-Dama juntos**, mais **metade de uma barra** com o mesmo comprimento da do rato Belchior. Coloca as barras de **todos** em fila e diz “Ah, que belo pitéu! Dez decímetros de queijo!”.

Quantos decímetros de queijo trouxe cada um?

## Anexo L – Teste piloto sem palavras e/ou expressões destacadas

### FRAÇÕES COM CABEÇA

Responde às seguintes perguntas. Não te esqueças de explicar como pensaste. Podes usar desenhos, cálculos, esquemas e palavras.

c) Ambrósio comeu  $\frac{1}{10}$  de uma piza. Se tu comeres  $\frac{2}{3}$  do que sobra, que parte da piza inteira comes? Apresenta a tua resposta sob a forma de fração.

d) Dois irmãos, ao lanche, beberam leite. O Bernardo bebeu  $\frac{1}{5}$  de um pacote de leite e o Jerónimo bebeu  $\frac{3}{4}$  do que sobrou. Que parte do pacote de leite bebeu o Jerónimo?

## INVENTAR UM PROBLEMA

O problema seguinte pode ser representado pela expressão  $\frac{1}{4} + \frac{3}{8}$ ? Porquê?

*A avó da Maria fez um bolo. Então, a Maria convidou a Joana para lanche em sua casa. A Maria comeu  $\frac{1}{4}$  do bolo e a Joana,  $\frac{3}{8}$  do bolo. Que parte do bolo comeram as duas amigas?*

Escreve um outro problema que possa ser representado pela mesma expressão.

## BARRAS DE QUEIJO

Resolve a seguinte tarefa. Explica como pensaste. Podes usar desenhos, cálculos, esquemas e palavras.

O rato Belchior, a ratazana Bela-Dama e o ratinho Belbel vivem pacatamente debaixo de um torrão de terra solta. Numa bela noite, o rato Belchior trouxe para o esconderijo uma barra comprida de queijo bem saboroso.

A Bela-Dama não quis ficar atrás e correu numa “pata só” à procura de queijo. Com o seu riso fino – *ih, ih, ih* – apresenta-se no esconderijo com uma barra tão comprida como a do Belchior mais um quarto de outra barra igual. O Belbel insufla ar pelas narinas. O peito enche-se de força e corre de um lado para o outro como uma “barata-tonta”... Passados uns minutos, aparece à porta do esconderijo com tanta quantidade de queijo como o Belchior e a Bela-Dama juntos, mais metade de uma barra com o mesmo comprimento da do rato Belchior. Coloca as barras de todos em fila e diz “Ah, que belo pitéu! Dez decímetros de queijo!”.

Quantos decímetros de queijo trouxe cada um?

## Anexo M – Teste com palavras e/ou expressões destacadas

### FRAÇÕES COM CABEÇA

Responde às seguintes perguntas. Não te esqueças de explicar como pensaste. Podes usar desenhos, cálculos, esquemas e palavras.

- e) Ambrósio comeu  $\frac{1}{10}$  de uma piza. Se tu comeres  $\frac{6}{10}$ , que parte da piza **sobra**?  
Apresenta a tua resposta sob a **forma de fração**.

- f) Dois irmãos, ao lanche, beberam leite. O Bernardo bebeu  $\frac{1}{5}$  de um pacote de leite e o Jerónimo bebeu  $\frac{4}{10}$  do mesmo pacote.  
Que **parte do pacote de leite** beberam os dois irmãos?

Qual dos dois irmãos bebeu a **maior quantidade de leite**?

## INVENTAR UM PROBLEMA

O problema seguinte pode ser representado pela expressão  $\frac{1}{4} + \frac{3}{8}$ ? Porquê?

*A avó da Maria fez um bolo. Então, a Maria convidou a Joana para lanche em sua casa. A Maria comeu  $\frac{1}{4}$  do bolo e a Joana,  $\frac{3}{8}$  do bolo. Que parte do bolo comeram as duas amigas?*

Escreve um outro problema que possa ser representado pela **mesma expressão**.

## BARRAS DE QUEIJO

Resolve a seguinte tarefa. Explica como pensaste. Podes usar desenhos, cálculos, esquemas e palavras.

O rato Belchior, a ratazana Bela-Dama e o ratinho Belbel vivem pacatamente debaixo de um torrão de terra solta. Numa bela noite, o rato Belchior trouxe para o esconderijo **uma barra** comprida de queijo bem saboroso.

A Bela-Dama não quis ficar atrás e correu numa “pata só” à procura de queijo. Com o seu riso fino – *ih, ih, ih* – apresenta-se no esconderijo com **uma barra tão comprida como a do Belchior mais um quarto de outra barra igual**. O Belbel insufla ar pelas narinas. O peito enche-se de força e corre de um lado para o outro como uma “barata-tonta”... Passados uns minutos, aparece à porta do esconderijo com **tanta quantidade de queijo como o Belchior e a Bela-Dama juntos**, mais **metade de uma barra** com o mesmo comprimento da do rato Belchior. Coloca as barras de **TODOS (Belchior, Bela-Dama e Belbel)** em fila e diz “Ah, que belo pitéu! **VINTE** decímetros de queijo!”.

Quantos decímetros de queijo trouxe cada um?

## Anexo N – Teste sem palavras e/ou expressões destacadas

### FRAÇÕES COM CABEÇA

Responde às seguintes perguntas. Não te esqueças de explicar como pensaste.  
Podes usar desenhos, cálculos, esquemas e palavras.

- g) Ambrósio comeu  $\frac{1}{10}$  de uma piza. Se tu comeres  $\frac{6}{10}$ , que parte da piza sobra?  
Indica a tua resposta sob a forma de fração.

- h) Dois irmãos, ao lanche, beberam leite. O Bernardo bebeu  $\frac{1}{5}$  de um pacote de leite e o Jerónimo bebeu  $\frac{4}{10}$  do mesmo pacote.  
Que parte do pacote de leite beberam os dois irmãos?

Qual dos dois irmãos bebeu a maior quantidade de leite?

## INVENTAR UM PROBLEMA

O problema seguinte pode ser representado pela expressão  $\frac{1}{4} + \frac{3}{8}$ ? Porquê?

*A avó da Maria fez um bolo. Então, a Maria convidou a Joana para lanche em sua casa. A Maria comeu  $\frac{1}{4}$  do bolo e a Joana,  $\frac{3}{8}$  do bolo. Que parte do bolo comeram as duas amigas?*

Escreve um outro problema que possa ser representado pela mesma expressão.

## BARRAS DE QUEIJO

Resolve a seguinte tarefa. Explica como pensaste. Podes usar desenhos, cálculos, esquemas e palavras.

O rato Belchior, a ratazana Bela-Dama e o ratinho Belbel vivem pacatamente debaixo de um torrão de terra solta. Numa bela noite, o rato Belchior trouxe para o esconderijo uma barra comprida de queijo bem saboroso.

A Bela-Dama não quis ficar atrás e correu numa “pata só” à procura de queijo. Com o seu riso fino – *ih, ih, ih* – apresenta-se no esconderijo com uma barra tão comprida como a do Belchior mais um quarto de outra barra igual. O Belbel insufla ar pelas narinas. O peito enche-se de força e corre de um lado para o outro como uma “barata-tonta”... Passados uns minutos, aparece à porta do esconderijo com tanta quantidade de queijo como o Belchior e a Bela-Dama juntos, mais metade de uma barra com o mesmo comprimento da do rato Belchior. Coloca as barras de TODOS (Belchior, Bela-Dama e Belbel) em fila e diz “Ah, que belo pitéu! VINTE decímetros de queijo!”.

Quantos decímetros de queijo trouxe cada um?

**Anexo O – Resultados do teste piloto aplicado ao 5.º ano: tarefas com números racionais não negativos**

Participantes: 6 alunos do 5.º ano

**Tarefa “Frações com Cabeça” – alínea a)**

Fases de resolução do Problema	Critérios de avaliação	N.º de alunos		
		Teste normal	Teste palavras/ expressões destacadas	Total
Compreensão do problema	Incompreensão total do problema.	0	1	1
	Compreensão parcial do problema, o aluno identifica que é consumido 1/10 da piza.	1	0	1
	Compreensão total do problema, o aluno identifica que 2/3 corresponde a uma parte da piza que sobrou.	2	2	4
Estratégia de Resolução	Não usou qualquer estratégia de resolução ou usou uma estratégia totalmente desadequada.	1	1	2
	Usou uma estratégia correta na parte do problema que foi compreendida.	1	1	2
	Usou uma estratégia correta que lhe permitiu identificar a parte da piza inteira consumida.	1	1	2
Resposta ao problema	Ausência de resposta.	1	1	2
	Resposta errada baseada numa estratégia incorreta.	1	0	1
	Resposta errada e que evidencia desvios gráficos, de pontuação ou de acentuação.	0	0	0
	Resposta correta, mas que evidencia desvios gráficos, de pontuação ou de acentuação.	1	1	2
	Resposta totalmente correta.	0	1	1

**Tarefa “Frações com Cabeça” – alínea b)**

Fases de resolução do Problema	Critérios de avaliação	N.º de alunos		
		Teste normal	Teste palavras/ expressões destacadas	Total
Compreensão do problema	Incompreensão total do problema.	1	0	1
	Incompreensão parcial do problema, o aluno identifica que é consumido $1/5$ do pacote de leite.	1	3	4
	Compreensão total do problema, o aluno identifica que $3/4$ corresponde a uma parte do pacote que sobrou.	1	0	1
Estratégia de Resolução	Não usou qualquer estratégia de resolução ou usou uma estratégia totalmente desadequada.	1	0	1
	Usou uma estratégia correta na parte do problema que foi compreendida.	1	3	4
	Usou uma estratégia correta que lhe permitiu identificar a parte do pacote de leite inteiro consumido.	1	0	1
Resposta ao problema	Ausência de resposta.	0	1	1
	Resposta errada baseada numa estratégia incorreta.	1	1	2
	Resposta errada e que evidencia desvios gráficos, de pontuação ou de acentuação.	1	1	2
	Resposta correta, mas que evidencia desvios gráficos, de pontuação ou de acentuação.	1	0	1
	Resposta totalmente correta.	0	0	0

### Tarefa “Inventar um Problema”

Critérios de avaliação	N.º de alunos
Identifica que a operação pode representar o problema.	4
Não identifica que a operação pode representar o problema.	2
Apresenta justificação para a sua resposta.	6
Não apresenta justificação para a sua resposta.	0
Justifica corretamente a resposta à questão anterior.	4
Justifica incorretamente a resposta à questão anterior.	2

Dois alunos referiram que a expressão matemática não podia representar o problema, revelando lacunas na compreensão e interpretação do enunciado, uma vez que a sua justificação estava relacionada com o facto de não puderem adicionar frações com diferentes denominadores, sem antes reduzir ao mesmo denominador.

### Tarefa “Frações com Cabeça”: redação do enunciado de um problema

Critérios de avaliação	N.º de alunos
Redige o enunciado com os números presentes na expressão matemática fornecida.	5
Não redige o enunciado com os números presentes na expressão matemática fornecida.	1
Contempla a operação presente na expressão matemática fornecida (adição).	5
Não contempla a operação presente na expressão matemática fornecida (adição).	1
Apresenta um enunciado semelhante ao exemplo fornecido.	2
Não apresenta um enunciado semelhante ao exemplo fornecido.	4

Redação do enunciado	Desvios de pontuação	Desvios ortográficos	Desvios de acentuação	Desvios de sintaxe
N.º de desvios	N.º de alunos	N.º de alunos	N.º de alunos	N.º de alunos
0	1	2	5	4
1	4	2	1	2
2	1	2	0	0

Verificámos a existência de alguns enunciados de problemas cujas ideias estavam confusas e desorganizadas, revelando falta de coerência e coesão. No que respeita à pontuação, metade dos alunos não utilizou o ponto de interrogação na redação do enunciado do problema.

**Anexo P – Resultados do teste aplicado ao 5.º ano: tarefas com números racionais não negativos**

Participantes: 29 alunos do 5.º ano

**Tarefa “Frações com Cabeça” – alínea a)**

Fases de resolução do Problema	Critérios de avaliação	N.º de alunos		
		Teste normal	Teste palavras/ expressões destacadas	Total
Compreensão do problema	Incompreensão total do problema.	1	4	5
	Compreensão parcial do problema, o aluno identifica as partes da piza consumidas.	1	1	2
	Compreensão total do problema, o aluno identifica que à piza inteira se retiram as partes consumidas.	12	10	22
Estratégia de Resolução	Não usou qualquer estratégia de resolução ou usou uma estratégia totalmente desadequada.	1	4	5
	Usou uma estratégia correta na parte do problema que foi compreendida.	1	1	2
	Usou uma estratégia correta que lhe permitiu identificar a parte da piza que sobrou.	12	10	22
Resposta ao problema	Ausência de resposta.	1	1	2
	Resposta errada baseada numa estratégia incorreta.	1	2	3
	Resposta errada e que evidencia desvios gráficos, de pontuação ou de acentuação.	1	3	4
	Resposta correta, mas que evidencia desvios gráficos, de pontuação ou de acentuação.	10	6	16
	Resposta totalmente correta.	1	3	4

**Tarefa “Frações com Cabeça” – alínea b)**

Fases de resolução do Problema	Critérios de avaliação	N.º de alunos		
		Teste normal	Teste palavras/ expressões destacadas	Total
Compreensão do problema	Incompreensão total do problema.	0	4	4
	Compreensão parcial do problema, o aluno identifica que são consumidos $\frac{1}{5}$ e $\frac{4}{10}$ do pacote de leite.	1	1	2
	Compreensão total do problema, o aluno identifica as partes do pacote leite consumidas e qual a maior.	13	10	23
Estratégia de Resolução	Não usou qualquer estratégia de resolução ou usou uma estratégia totalmente desadequada.	0	5	5
	Usou uma estratégia correta na parte do problema que foi compreendida.	1	2	3
	Usou uma estratégia correta que lhe permitiu identificar as partes do pacote de leite inteiro consumido e verificar qual a maior quantidade.	13	8	21
Resposta ao problema	Ausência de resposta.	1	3	4
	Resposta errada baseada numa estratégia incorreta.	0	0	0
	Resposta errada e que evidencia desvios ortográficos, de pontuação ou de acentuação.	0	3	3
	Resposta correta, mas que evidencia desvios gráficos, de pontuação ou de acentuação.	10	6	16
	Resposta totalmente correta.	3	3	6

### Tarefa “Inventar um Problema”

Critérios de avaliação	N.º de alunos
Identifica que a operação pode representar o problema.	19
Não identifica que a operação pode representar o problema.	10
Apresenta justificação para a sua resposta.	21
Não apresenta justificação para a sua resposta.	8
Justifica corretamente a resposta à questão anterior.	11
Justifica incorretamente a resposta à questão anterior.	10

Critérios de avaliação	N.º de alunos		
	Teste normal	Teste palavras/ expressões destacadas	Total
Redige o enunciado com os números presentes na expressão matemática fornecida.	11	10	21
Não redige o enunciado com os números presentes na expressão matemática fornecida.	3	5	8
Contempla a operação presente na expressão matemática fornecida (adição).	10	8	18
Não contempla a operação presente na expressão matemática fornecida (adição).	4	6	10
Não revela criatividade na redação do enunciado.	5	12	17
Revela criatividade na redação do enunciado.	9	3	12

### Tarefa “Frações com Cabeça”: redação do enunciado de um problema

Redação do Problema	Desvios gráficos	Desvios de pontuação	Desvios de acentuação	Desvios de Sintaxe
N.º de desvios	N.º de alunos	N.º de alunos	N.º de alunos	N.º de alunos
0	23	13	24	18
1	2	10	3	7
2	0	6	1	2
3	4	0	1	0
4	0	0	0	2

## Tarefa “Barras de Queijo”

Fases de resolução do Problema	Critérios de avaliação	N.º de alunos			
		Teste normal	Teste palavras/ expressões destacadas	Total	
Compreensão do problema	Incompreensão total do problema.	6	9	15	
	Compreensão parcial do problema.	Identifica a quantidade de queijo trazida por, apenas, um dos ratos.	2	1	7
		Identifica a quantidade de queijo trazida por dois dos ratos	2	1	
		Identifica a quantidade de queijo trazida pelos três ratos.	0	1	
	Compreensão total do problema.	Identifica a quantidade de queijo trazida pelos três ratos e identifica que a quantidade total de queijo (20 dm) corresponde as partes do queijo trazidas por cada um dos ratos.	4	3	7
Estratégia de Resolução	Não usou qualquer estratégia de resolução ou usou uma estratégia totalmente desadequada.	6	9	15	
	Usou uma estratégia correta na parte do problema que foi compreendida.	4	3	7	
	Usou uma estratégia correta que lhe permitiu identificar a quantidade de queijo trazida por cada um dos ratos.	4	3	7	
Resposta ao problema	Ausência de resposta.	4	6	10	
	Resposta errada baseada numa estratégia incorreta.	2	5	7	

	Resposta errada e que evidencia desvios gráficos, de pontuação ou de acentuação.	4	2	6
	Resposta correta, mas que evidencia desvios gráficos, de pontuação ou de acentuação.	3	0	3
	Resposta totalmente correta.	1	2	3

## Anexo Q – Questionário aplicado aos alunos

Nome \_\_\_\_\_

Idade \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_

1- Gostas da disciplina de Matemática? Porquê?

---

---

2- Achas importante aprender Matemática? Porquê?

---

---

3- Consideras que tens dificuldades ou facilidades na aprendizagem da Matemática? Porquê?

---

---

4- Gostas da disciplina de Português? Porquê?

---

---

5- Achas importante aprender Português? Porquê?

---

---

6- Consideras que tens dificuldades ou facilidades na aprendizagem do Português?

---

---

7- Gostas de resolver problemas na disciplina de Matemática? Porquê?

---

---

8- Gostas de inventar problemas na disciplina de Matemática? Porquê?

---

---

9- Qual das disciplinas é mais importante para ti, Matemática ou Português?  
Porquê?

---

---

10- Para aprender Matemática é importante termos um bom domínio da língua portuguesa. Concordas com esta afirmação? Porquê?

---

---

## Anexo R – Entrevista docente de Português

**1. Há quanto tempo é professor?**

Há 26 anos.

**2. Qual a sua formação inicial?**

Português e Inglês.

**3. Na resolução do primeiro problema, quais serão as dificuldades, mais recorrentes, evidenciadas pelos seus alunos?**

Neste problema alterava a expressão “apresenta”, porque eles vão perguntar “Professora, como é que eu apresento?”. As coisas têm de ser mais objetivas, refere, indica.

**4. Na invenção do problema, quais serão as dificuldades, mais recorrentes, evidenciadas pelos seus alunos?**

Neste problema, os alunos com teste adaptado [Necessidades Educativas Especiais], penso que esta pergunta “parte do bolo comeram”, talvez fosse melhor na totalidade. Esta expressão, “parte do bolo”, pode causar muitas dificuldades em muitos alunos, eu reformularia esta expressão. De resto, não sei, acho que a maioria dos problemas que poderá haver não é só a nível do Português, mas, a nível cognitivo mesmo. Na turma há alunos com muitas, muitas, dificuldades a nível cognitivo que não estão relacionadas não com o Português, mas a nível cognitivo mesmo. É uma turma muito heterogénea com alunos muito bons e outros muito fracos.

Escreve outro problema, apresentado pela mesma expressão, os bons alunos, claro, poderão lá chegar, agora há vários alunos na turma que “outro problema” não conseguirão, porque isto leva à criação. Um “outro problema” também apela à criatividade e muitos não têm. Mas os bons alunos sim, sim.

**5. Na criação do problema pensa que surgirão desvios gráficos?**

A nível do Português, pois não sei, talvez. Aqui, a maior parte vai apresentar o mesmo problema sem nem sequer apresentar uma resposta completa. Não redigem uma frase completa. “Um outro problema” que possa representar a mesma expressão não, não, a maior parte vai mesmo apresentar o mesmo problema. A não ser os muito bons que sim, conseguem.

**6. Na resolução do terceiro problema, quais serão as dificuldades, mais recorrentes, evidenciadas pelos seus alunos?**

Aqui, “insufla ar pelas narinas”, eles não vão perceber, é uma expressão complexa para este ano. Pois assim, não sei, não tenho noção da terminologia matemática. Mas a nível da interpretação do português acho que sim, que esta questão é bastante objetiva.

**7. Na sua opinião, os alunos cujos testes serão apresentados com as expressões/palavras-chave destacadas terão mais facilidade na interpretação das situações problemáticas? Em que aspetos?**

Sim, sim. Eu acho que sim, eles percebem logo que estas palavras são as palavras-chave para darem a resposta e na interpretação vão focar-se mais no que está destacado, sem dúvida. É como sublinhar ou pôr em itálico, pode ajudar, sim.

**8. Para aprender Matemática é importante termos um bom domínio da língua portuguesa. Concorda com esta afirmação? Porquê?**

Para aprender tudo. Por causa da interpretação, o Português é transversal.

## **Anexo S – Entrevista docente de Matemática**

### **1. Há quanto tempo é professor?**

Há 19 anos.

### **2. Qual a sua formação inicial?**

Formação em Ensino, variante Matemática e Ciências.

### **3. Na resolução do primeiro problema, quais serão as dificuldades, mais recorrentes, evidenciadas pelos seus alunos?**

Em primeiro lugar, se calhar, eles vão logo juntar seis décimas com uma décima e a resposta que vão dar é o resultado dessa operação. Pode ser uma dificuldade que surja, se eles não interpretarem bem a “parte da piza que sobra”. Portanto, a resposta é direta, eles respondem logo sete décimas, se não pensarem naquele pormenor. O problema pode não estar no cálculo matemático, concentram-se logo naqueles dois números e resolvem. Se calhar, se o problema fosse partido em várias questões, aí o desvio, talvez não aparecesse.

Na alínea b, as dificuldades que podem surgir, bem temos que o Bernardo bebeu um quinto do pacote de leite e o Jerónimo bebeu quatro décimas do mesmo pacote. É o facto de a unidade ser diferente, temos um quinto e quatro décimas, aí vai já tornar a resolução difícil. Ora isto do mesmo pacote, eles podem não fazer logo o raciocínio. “Que parte do pacote beberam”, aqui parece-me que eles vão associar à adição. Aqui não haverá dúvidas, o problema pode estar na redução das frações ao mesmo denominador. Em termos da pergunta, vão interpretar melhor do que na anterior. “Qual dos dois irmãos bebeu a maior quantidade”, aqui se eles não perceberem bem aquela questão da mesma unidade, podem ser induzidos pelo 10, o número maior e afirmar que ele bebeu mais por essa razão. Em termos de interpretação, aqui penso que não há dúvidas.

### **4. Na invenção do problema, quais serão as dificuldades, mais recorrentes, evidenciadas pelos seus alunos?**

Eu acho que aqui, neste caso, eu acho que eles vão associar a adição com o enunciado do problema. Na criação de um outro problema, eu acho que eles vão fazer mais ou menos igual, não vão sair do contexto daquele problema.

Os alunos com mais competências e segurança neste tipo de questões, se calhar vão tentar criar outro enunciado. Os restantes, como têm aqui um exemplo, um modelo associado, vão adotar este problema, mudar os nomes, mas têm aqui o problema de encontrar um contexto para um quarto e três oitavo, só o facto de terem estes números já vai causar alguma dificuldade.

**5. Na invenção do problema, os seus alunos irão respeitar a expressão dada ou recorrer a outros números?**

Pode acontecer, porque a expressão não surge na mesma linha de raciocínio. Muitos deles irão perguntar qual a expressão que têm de utilizar, isso pode acontecer.

**6. Na resolução do terceiro problema, quais serão as dificuldades, mais recorrentes, evidenciadas pelos seus alunos?**

Aqui o grande problema prende-se com a interpretação do enunciado, tem várias informações e esse conjunto vai confundir de certa maneira os alunos, ou seja, eles têm de ser muito organizados a registar cada informação que aparece, porque se não o fizerem, eles acabam por perder o encadeamento das linhas. Pronto, esta sucessão das informações, “uma barra comprida de queijo”, “uma barra tão comprida como a do Belchior mais um quarto” outra informação, depois aparece “tanta quantidade de queijo como o Belchior e a Bela-Dama juntos mais metade de uma barra”. Pronto, são muitas informações que acho que o aluno só por si precisa de ser orientado, mais na organização da informação. Depois tem aqui outro problema que é o facto de aparecer uma narrativa, “insufla ar pelas narinas, corre de um lado para o outro como uma barata tonta” pronto, é aquela informação que não é essencial e que pode baralhar o raciocínio.

A primeira grande dificuldade é organizar os dados e o aluno vai olhar para esta informação toda e não sabe o que é relevante, tem de ler com muita atenção e várias vezes e anotar a informação à medida que vai lendo. E ver se aquilo depois tem lógica. Com certeza, os alunos vão perguntar, mas a barra vai ter que comprimento. Depois este “um quarto”, eles vão ter de perceber que as barras estão divididas em quatro. Têm de interpretar muito bem, a dificuldade aqui está no Português. Os alunos podem seguir caminhos diferentes e podem nem sequer perceber que depois é para colocar as barras todas em fila e perceber que são 20 decímetros de queijo. Alguns vão recorrer a numerais

mistos, outros a desenhos, cada um ao ler o problema vai interpretar à sua maneira. É uma narrativa, por isso cada um vai seguir um caminho diferente.

Os alunos podem associar o “Todos”, apenas, à quantidade de queijo trazida pela última personagem e não à quantidade que todos trouxeram no total, porque foi a última informação que leram. Lá está, têm de ser muito organizados na informação. Alguns alunos vão conseguir resolver, mas vão surgir coisas diferentes, alguns vão agarrar-se mais aos cálculos, outros à representação gráfica. Os alunos com mais dificuldades, não vão conseguir acompanhar a linha de raciocínio e vão ficar, provavelmente, por aquela informação que é mais clara, que é “uma barra”, “uma barra e um quarto”, e se calhar só por aqui. Porque depois é preciso desmembrar o problema porque, lá está, tem muita informação e eles depois não conseguem distinguir o essencial do que não é essencial.

**7. Na sua opinião, os alunos cujos testes serão apresentados com as expressões/palavras-chave destacadas terão mais facilidade na interpretação das situações problemáticas? Em que aspetos?**

Sim, isso é verdade, porque estás a orientar logo à partida qual é o contro da resolução do problema. Pode não ser a solução, mas é logo uma pista para os orientar, como se fosse uma orientação oral. Ajuda bastante, por exemplo ao olhar para esta “forma de fração”, pronto eu já sei que o resultado final tem de ser na forma de fração. É uma ajuda, essencialmente, para os alunos que têm mais dificuldade porque são aqueles que geralmente têm também mais dificuldade em interpretar. Aqui, na invenção do problema, temos “pela mesma expressão” a negrito, já indicia que a expressão é a que está lá em cima. Facilita, facilita bastante. Então no último problema, os alunos quase que nem precisavam de ler o resto do texto que é aquela informação secundária, que não intervém na resolução do problema.

**8. Para aprender Matemática é importante termos um bom domínio da língua portuguesa. Concorda com esta afirmação? Porquê?**

Sim, é verdade. Em primeiro lugar, porque é como se estivéssemos num diálogo, se nós não percebêssemos bem o que o outro está a dizer, deixava logo de haver comunicação e às vezes são palavras que nós não conhecemos, são expressões ou a forma de falar. Podemos estar a pensar e a dizer uma coisa e não representar exatamente o nosso raciocínio. Daí a língua portuguesa ser muito importante e eu tenho vários exemplos relacionados com isso, às vezes

os alunos olham para um problema e dizem logo que não percebem, depois leem novamente e mais uma vez e não compreendem. Mas se nós estruturamos o problema e utilizamos outras palavras, eles dizem “Professor, mas afinal era só isso?”. Mas depois quando estão sozinhos a resolver um problema, isso não acontece. Por isso, é que aqueles problemas que têm uma linguagem mais densa, depois o que acontece é que um aluno resolve de uma maneira e outro aluno de outra. E isso é rico também, mas dá a entender que houve ali qualquer coisa, na apropriação do enunciado que não foi bem-feita. Por esta razão, nós temos vários exemplos no nosso dia-a-dia que comprovam que a linguagem utilizada, no nosso caso a língua portuguesa, condiciona e influencia a resolução dos problemas e a aprendizagem matemática no geral.

### **11. Acha possível, melhorarmos a articulação entre estas duas disciplinas do currículo, o Português e a Matemática?**

Eu acho que sim, por exemplo utilizando na língua portuguesa, de vez em quando, um problema matemático como este das barras de queijo e tentar articular, ou seja, ver as potencialidades e as dificuldades do texto, sempre com o intuito de os alunos perceberem o enunciado, para auxiliar a compreensão matemática.

### **12. E o que é que a disciplina de Matemática pode fazer pela aprendizagem do Português?**

De certeza que pode fazer alguma coisa. Ora, a Matemática pode [hesitante], por exemplo, ajudar a fazer a interpretação de um texto utilizando uma linguagem simbólica ou estruturante, por exemplo os dados que estão neste texto [problema barras de queijo], os quantificadores, os números, as relações entre as ideias que aparecessem no texto. O professor podia apresentar um texto sobre estatística, uma notícia e aí a Matemática a tentar perceber essa coisa do “por cento”, afinal corresponde a que quantidade? Estas disciplinas podiam ajudar-se bastante.