

Maria da Conceição Bastos Henriques dos Santos

Competências em Língua Portuguesa e Dificuldades de Processamento em Matemática

Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra

2009

Dissertação de Mestrado em Linguística e Ensino apresentada à Faculdade de Letras da
Universidade de Coimbra sob a orientação da Professora Doutora Graça Rio-Torto

À memória da minha Mãe

AGRADECIMENTO

À Doutora Graça Rio-Torto, pela disponibilidade, simpatia e, obviamente, pela valiosa orientação científica.

À Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra que me proporcionou a possibilidade de frequentar o Mestrado em Linguística e Ensino.

Ao meu Pai, por todo o apoio que me deu. Sem ele não teria conseguido.

Às minhas filhas, por todo o tempo e atenção que tantas vezes deixei de lhes poder dar e por todo o apoio e incentivo que me deram.

À minha irmã, por me apoiar, ouvir e incentivar sempre que a insegurança apertava.

Às minhas colegas e amigas: Luísa Pinheiro, pela colaboração na revisão de todos os aspectos ligados à Matemática e pelo apoio e incentivo que sempre me deu; Edite Neves e Maria dos Anjos, pela disponibilidade com que dispensaram as suas aulas para que os alunos respondessem aos meus questionários.

Às colegas da Escola da Murtosa, Maria do Cardal e Carla Teixeira, pela disponibilidade e colaboração prestada na aplicação dos questionários.

À minha amiga Nani, pela amizade e pela ajuda no trabalho de tradução do resumo.

A todos os outros, que são muitos para individualizar, que de alguma forma acreditaram em mim e me deram força para levar o trabalho até ao fim.

RESUMO

Esta dissertação visa analisar a relação existente entre a competência em Língua Portuguesa por parte dos alunos do 5ºano do ensino básico e as dificuldades por estes evidenciadas na compreensão da informação transmitida em — e a subsequente resolução de — problemas de Matemática. Para o efeito foram identificadas quatro áreas de processamento linguístico passíveis de interferir na compreensão e resolução de problemas e elaborados vários questionários com o objectivo de testar em que medida a maior ou menor competência nessas áreas influenciam o desempenho dos alunos na resolução de problemas. Ao longo deste trabalho os resultados obtidos são analisados e discutidos. Deles se conclui que, de facto, a competência em Língua Portuguesa tem uma influência significativa no processamento da informação transmitida nos enunciados dos problemas de Matemática e, conseqüentemente, na sua resolução.

ABSTRACT

This dissertation aims to analyse the relationship between the Portuguese Language competence by the 5th year students in the “Ensino Básico” and their difficulties in understanding the information transmitted in - and the subsequent resolution of – Mathematic problems. For this, four processing linguistic areas that can interfere in the understanding and resolution of problems have been selected and several questionnaires have been conceived with the purpose of testing how the higher or lower competence in these areas influences the students’ performance in solving problems. Throughout this work the results obtained are analysed and discussed. From them it is clear that the Portuguese Language competence has, in fact, a significant influence in the students’ ability to process the information transmitted in the statements of the Mathematics problems and therefore in their resolution.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	6
CAPÍTULO I - OBJECTO E FUNDAMENTAÇÃO DO TRABALHO.....	8
1. Objecto e objectivos gerais do trabalho.....	9
2. Metodologia adoptada.....	9
3. Selecção e caracterização da amostra.....	10
CAPÍTULO II - A LÍNGUA PORTUGUESA, A MATEMÁTICA E O PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM.....	12
1. O papel da Língua Portuguesa no ensino.....	13
2. Competências esperáveis, nos alunos do 5ºano do Ensino Básico, em Matemática.....	15
2.2. Competências essenciais de Matemática definidas pelo Ministério da Educação... 15	
2.3. Olhar crítico sobre competências essenciais e programas de Matemática.....	18
CAPÍTULO III - A NEGAÇÃO E O PROCESSAMENTO DE NEGATIVAS.....	21
1. Enquadramento teórico.....	22
2. Trabalho de campo.....	24
2.1. Apresentação e descrição dos exercícios	24
2.2. Análise dos resultados obtidos.....	26
2.3. Conclusões.....	33
CAPÍTULO IV - O LÉXICO - COMPETÊNCIA LEXICAL E PROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO... 35	
1. Enquadramento teórico.....	36
2. Trabalho de campo.....	39
2.1. Apresentação e descrição dos exercícios.....	39
2.2. Análise dos resultados obtidos	40
2.3. Conclusões.....	45
CAPÍTULO V - DESCONHECIMENTO DE SITUAÇÕES APRESENTADAS.....	47
1. Enquadramento teórico.....	48
2. Trabalho de campo.....	49
2.1. Apresentação e descrição dos exercícios.....	49
2.2. Análise dos resultados obtidos	50
2.3. Conclusões.....	55

CAPÍTULO VI - PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO NÃO EXPLICITADA NO TEXTO MAS SUPOSTAMENTE CONHECIDA DOS ALUNOS.....	58
1. Enquadramento teórico.....	59
2. Trabalho de campo.....	60
2.1. Apresentação e descrição dos exercícios.....	60
2.2. Análise dos resultados obtidos	61
2.3. Conclusões.....	70
CAPÍTULO VII - ANÁLISE COMPARATIVA DE RESULTADOS.....	72
1. Comparação dos resultados obtidos nas diferentes áreas do processamento linguístico em estudo.....	73
2. Comparação dos resultados obtidos por alunos de diferentes meios (extra)escolares.....	76
CONCLUSÕES.....	83
BIBLIOGRAFIA.....	86
ANEXOS.....	90

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

O presente estudo visa analisar em que medida o conhecimento da língua, por parte de estudantes do 5º ano do Ensino Básico, provenientes de meios socioculturais diversos, tem influência na interpretação – e na subsequente resolução – dos textos que constituem os enunciados de problemas da disciplina de Matemática.

Para tal foram por nós elaborados textos de problemas de Matemática similares aos que são usados na disciplina em causa, e que correspondem a áreas de processamento linguístico objecto de dificuldades acrescidas na nossa comunidade estudantil.

As áreas em causa são as que envolvem:

- (i) o processamento de negativas (questionário 1 e 2);
- (ii) o processamento da informação transmitida quando é utilizado léxico desconhecido (questionário 3);
- (iii) o processamento da informação quando a situação apresentada não integra o quotidiano dos alunos (questionário 4);
- (iv) o processamento da informação não explicitada no texto mas supostamente conhecida dos alunos (questionário 5).

Ao longo desta dissertação são analisados os resultados obtidos, através de inquéritos realizados a cinco turmas de alunos (dos 9 aos 13 anos) das escolas básicas do 2º ciclo de Aveiro e da Murtosa, sendo que a primeira se insere num meio urbano, com um nível sociocultural médio/alto, e a segunda em meio sociocultural rural e piscatório, num dos concelhos mais carenciados do país. Os resultados quantitativos são relacionados com variáveis de natureza sociocultural, de forma a averiguar em que medida estas têm influência sobre aqueles.

CAPÍTULO I

OBJECTO E FUNDAMENTAÇÃO DO TRABALHO

1. OBJECTO E OBJECTIVOS GERAIS DO TRABALHO

O presente trabalho surge da convicção como docente de que as dificuldades sentidas pelos alunos do Ensino Básico nas diferentes disciplinas que constituem o seu currículo estão intimamente relacionadas com o modo como a sua competência linguística, entendida em sentido amplo (interpretativa, textual, comunicativa e também cognitiva) é activada no momento de interpretar e de processar as informações de que dispõe para formular hipóteses de resolução de problemas. Dada a necessidade de delimitar o objecto de estudo, opta-se por fazer incidir o mesmo apenas sobre a disciplina de Matemática por duas razões fundamentais: por um lado, o facto de o senso comum considerar que a Matemática e a Língua Portuguesa são duas disciplinas bastante díspares e sem grande relação entre si; por outro lado o enfoque que tem sido colocado, nos últimos anos, nos maus resultados dos alunos portugueses nesta disciplina.

Toma-se, então, como ponto de partida para este estudo a hipótese de que quanto mais apurada é a competência linguística de um aluno melhor ele faz o processamento da informação e, conseqüentemente, melhor será o seu desempenho na resolução de problemas.

São para isso escolhidas quatro áreas a trabalhar, nomeadamente, o processamento de frases negativas, o desconhecimento do léxico, o desconhecimento de situações da vida e, finalmente, o processamento da informação não explicitada no texto mas supostamente conhecida dos alunos.

2. METODOLOGIA ADOPTADA

Com a colaboração de um professor da disciplina de Matemática procede-se à selecção dos conteúdos de Matemática que hão-de constar nos problemas a elaborar, de forma a garantir que todos os conteúdos apresentados são do conhecimento dos alunos e já foram trabalhados nas respectivas aulas.

São, então, elaborados vários exercícios que posteriormente são agrupados em cinco questionários diferentes, organizados tendo em conta as quatro vertentes do processamento linguístico anteriormente delimitadas:

- (i) o processamento de negativas (questionário 1 e 2),
- (ii) o processamento da informação transmitida quando é utilizado léxico desconhecido (questionário3),
- (iii) o processamento da informação quando a situação apresentada não integra o quotidiano do aluno (questionário 4),

- (iv) o processamento da informação não explicitada no texto mas supostamente conhecida dos alunos (questionário 5).

Os cinco questionários elaborados são resolvidos por um total de 100 alunos de cinco turmas do 5º ano do Ensino Básico, entre a última semana de Maio e o início de Junho do ano lectivo de 2007/2008 (por se tratar de fase final do ano). Intencionalmente não é prestado qualquer esclarecimento aos alunos relativamente às dúvidas suscitadas pelos diferentes problemas, nomeadamente, quanto ao significado de algumas palavras.

3. SELECÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

As cinco turmas seleccionadas para aplicar os questionários referidos provêm de duas escolas distintas – três turmas de uma escola que serve uma população urbana (Aveiro) e duas turmas de uma escola situada numa zona agrícola e piscatória (Murtosa, um dos concelhos com mais carência de desenvolvimento do país).

Das três turmas de Aveiro, uma turma (aqui designada por turma A) é maioritariamente constituída por alunos provenientes de uma classe sociocultural média-alta, em que uma grande parte dos Pais têm formação universitária (54,2% dos pais e 45,8% das mães), e apenas 16,6% dos pais e 12,5% das mães não concluíram a escolaridade obrigatória de 9 anos (8,3% dos pais e 4,2% das mães têm o 4º ano e 8,3% dos pais e 8,3% das mães concluíram o 6ºano). As duas restantes turmas desta escola (turma B e C) são mais heterogéneas, com alunos de variados estratos socioculturais, incluindo um número significativo de alunos do bairro social situado nas imediações da escola (Bairro de Santiago) e de São Jacinto. Nestas duas turmas podemos verificar que a percentagem de encarregados de educação com frequência do ensino superior é consideravelmente menor do que a verificada na turma A, pois cursaram o ensino superior apenas 28,5% dos pais e 37,5% das mães na turma B e 18,8% dos pais e 16,7% das mães na turma C. Contudo, os valores aproximam-se se considerarmos a percentagem de pais e mães que têm pelo menos o 9º ano completo, isto é, que completaram no mínimo a escolaridade básica obrigatória (83,4% dos pais e 87,5% das mães na turma A; 71,5% dos pais e 81,2% das mães na turma B; 43,7% dos pais e 83,7% das mães na turma C), notando-se no entanto que essa aproximação é maior no caso das mães havendo entre os pais uma variação significativa no nível de escolarização da turma A relativamente à turma C.

Nas duas turmas da Murtosa (designadas por turma D e E) encontramos uma minoria significativa de pais/mães com formação acima do 9ºano (apenas 18,1% dos pais e 27,1% das mães), sendo que a maioria dos pais/mães destes alunos tem formação inferior ao 7ºano de escolaridade (72,8% dos pais e 51,3% das mães). No conjunto das três turmas de Aveiro, pelo

contrário, 68,5% dos pais e 84,5% das mães têm pelo menos o 9º ano e apenas 31,5% dos pais e 15,2% das mães têm formação inferior ao 7º ano.

É de notar ainda que apenas 17,6% dos pais e 17,1% das mães dos alunos da Murtosa têm frequência do Ensino Superior, sendo que nenhum tem mais do que a licenciatura, ao passo que 35,2% dos pais e 34,5% das mães dos alunos de Aveiro têm, pelo menos, a licenciatura completa, sendo que 5,6% dos pais e 5,2% das mães têm mestrado e 5,6% dos pais e 8,6% das mães têm doutoramento (ver tabela 28, Capítulo VII).

Os valores aqui apresentados evidenciam as diferenças que existem ao nível das habilitações literárias dos pais dos alunos de cada uma das escolas seleccionadas para o presente estudo. Mais adiante neste trabalho (Capítulo VII) procuraremos relacionar este facto, associado às características do meio de que provêm e que anteriormente procurámos caracterizar, com os resultados obtidos pelos alunos nos problemas que lhes foram propostos.

Com esta selecção procura-se abranger alunos provenientes de meios socioculturais bastante diferentes a fim de procurar compreender a influência que o meio sociocultural tem sobre a competência linguística das crianças e, conseqüentemente, sobre o seu desempenho na resolução dos problemas propostos.

CAPÍTULO II

A LÍNGUA PORTUGUESA, A MATEMÁTICA E O PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM

1. O PAPEL DA LÍNGUA PORTUGUESA NO ENSINO

Neste capítulo procurar-se-á apresentar resumidamente alguns dos princípios orientadores do sistema de ensino em Portugal que nos parecem relevantes para o presente trabalho, reflectindo posteriormente sobre a importância da Língua Portuguesa à luz desses mesmos princípios. Para o efeito, e apesar da numerosa legislação que regulamenta o funcionamento do ensino básico, esta análise toma por base dois diplomas fundamentais: a Lei de Bases do Sistema Educativo, Lei Nº49/2005 de 30 de Agosto, e o Decreto-Lei Nº6/2001 de 18 de Janeiro, no qual são definidos os princípios orientadores a que deve obedecer a organização e gestão curricular no ensino básico.

A Lei de Bases do Sistema Educativo, na sua forma original, data de 1986 (Lei Nº46/1986 de 14 de Outubro). Em 1997 foi alvo de uma revisão, dando lugar à Lei Nº115/1997 de 19 de Setembro, que introduz alterações à Lei anterior. Em 2005 são novamente introduzidas alterações e aditamentos daí resultando a actual Lei Nº49/2005 de 30 de Agosto. Neste diploma o sistema de ensino é definido como «o conjunto de meios pelo qual se concretiza o direito à educação» (artigo 1º, ponto 2) e, mais adiante (artigo 2º, ponto 4), é referido que este deve contribuir «para o desenvolvimento pleno e harmonioso da personalidade dos indivíduos».

O Decreto-Lei nº6/2008 de 18 de Janeiro, que define os princípios orientadores e estabelece os parâmetros a que deve obedecer a organização e gestão curricular no Ensino Básico, refere não só a sequencialidade e coerência que deve existir entre os três ciclos que constituem o ensino básico, a sua articulação com o ensino secundário, a integração do currículo e da avaliação, assegurando que esta constitua o elemento regulador do ensino e da aprendizagem, mas também a existência de áreas curriculares disciplinares e não disciplinares que devem contribuir para a realização de aprendizagens significativas e a formação integral dos alunos, através da articulação e da contextualização dos saberes.

Os dois documentos acima referidos, aqui mencionados de uma forma muito resumida, apontam, pois, para uma visão integradora das disciplinas que constituem o currículo do Ensino Básico.

Em “Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais” (2001), uma publicação do Departamento de Educação Básica do Ministério da Educação, são enumeradas as competências que se espera terem sido adquiridas ao longo do Ensino Básico, tanto do ponto de vista geral como do ponto de vista específico de cada disciplina. Tal como nos dois diplomas apresentados, o carácter transversal do currículo nacional e a sua contribuição para a formação integral do aluno é posto em evidência. Assim, podemos ler, no capítulo das

“Competências Gerais” desta publicação, após a enumeração das dez competências gerais que o aluno deverá ter desenvolvido ao longo do seu percurso no ensino básico, que «o desenvolvimento destas competências pressupõe que todas as áreas curriculares actuem em convergência» (Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais, pag.16).

No que concerne às competências específicas, esta publicação dedica um capítulo a cada uma das áreas disciplinares que compõem o currículo do ensino básico. No capítulo referente à Língua Portuguesa é afirmado que «o Português é a língua oficial, a língua de escolarização, a língua materna da esmagadora maioria da população escolar e a língua de acolhimento das minorias linguísticas que vivem no País. Por isso, o domínio da língua portuguesa é decisivo no desenvolvimento individual, no acesso ao conhecimento, no relacionamento social, no sucesso escolar e profissional, no exercício pleno da cidadania.» (Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais, pag.31). Assim, a competência em Língua Portuguesa assume-se como a competência transversal por excelência, já que é imprescindível para a plena compreensão e bom desempenho dos alunos em todas as disciplinas que compõem os currículos do ensino básico em Portugal. Efectivamente, é através do Português, como língua de ensino que é, que, na escola, se explicitam conceitos, se formulam problemas, se levantam hipóteses, se comunicam ideias, se elaboram relatórios, se interpreta e se responde a perguntas, qualquer que seja a área disciplinar em estudo.

O desempenho dos alunos em língua portuguesa irá reflectir-se, pois, na aprendizagem de todas as restantes disciplinas curriculares. Assim, um aluno que evidencia, por exemplo, dificuldades de compreensão da leitura e de interpretação de enunciados irá certamente sentir maior dificuldade em interpretar textos de História, em descodificar problemas de Matemática, e conseqüentemente em resolvê-los, em compreender e processar a informação transmitida nos manuais de Ciências ou de Físico-Química.

Quando falamos em desempenho em língua portuguesa referimo-nos à competência linguística evidenciada pelos alunos do ensino básico tanto ao nível da compreensão, oral e escrita, como da produção, oral e escrita. No presente trabalho, no entanto, será dada alguma relevância às dificuldades associadas à compreensão/interpretação, genericamente catalogada nos programas de português por leitura. Note-se que, apesar da crescente relevância que tem vindo a ser atribuída à oralidade no ensino, a componente escrita continua a deter um papel preponderante na cultura escolar. De referir, no entanto, que embora todas as crianças tenham acesso a um input oral mais ou menos vasto, um número significativo de alunos tem o seu primeiro (e muitas vezes único) contacto com o livro ou outros suportes de input escrito a partir do seu ingresso na escola. Aqui se vê, mais uma vez, a importância e a transversalidade da

disciplina de Língua Portuguesa no currículo nacional do ensino básico já que a ela é atribuído um papel preponderante no desenvolvimento da competência de leitura e compreensão do material escrito a que os alunos necessitam aceder diariamente nas diferentes áreas disciplinares que o compõem.

2. COMPETÊNCIAS ESPERÁVEIS, NOS ALUNOS DO 5ºANO DO ENSINO BÁSICO, EM MATEMÁTICA

2.2. COMPETÊNCIAS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA DEFINIDAS PELO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO.

Como referimos anteriormente, o desenvolvimento de competências constitui um aspecto fundamental do ensino básico em Portugal. Tal como acontece no que respeita aos programas de Língua Portuguesa, de que falámos anteriormente, os programas de Matemática dão por isso grande importância ao desenvolvimento de competências aparecendo os conteúdos matemáticos específicos postos ao serviço «de uma educação para a matemática e através da matemática, contribuindo para a formação geral do aluno» (“Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais”, pag.59). São então apontados quatro domínios através dos quais se desenvolvem as referidas competências matemáticas: (i) números e cálculo, (ii) geometria, (iii) estatística e probabilidades, (iv) álgebra e funções. Para cada um destes domínios é definido um conjunto de noções matemáticas fundamentais que se vão trabalhando e aprofundando de forma gradual e contínua ao longo dos três ciclos. Só os dois primeiros domínios – número e cálculo e geometria – começam a ser trabalhados logo no 1º Ciclo, sendo o domínio da estatística e probabilidades introduzido no 2º Ciclo e o da álgebra e funções apenas no 3º.

Na secção “Seleção e caracterização da amostra” foi referido que o presente estudo incide sobre um grupo de crianças que frequenta o 5º ano, pelo que importa aqui fazer uma breve análise das competências definidas pelo Ministério da Educação para os alunos deste nível. Para o efeito consultámos os programas de Matemática do 1º e 2º Ciclos bem como a publicação do Departamento de Educação Básica do Ministério da Educação “Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais”. Foi também de grande importância o acompanhamento das aulas de Estudo Acompanhado, essencialmente dedicado à matemática, de uma das turmas que participou no projecto, não só por nos permitir inteirar dos conteúdos e competências trabalhados mas também para a elaboração dos problemas a apresentar aos alunos.

Uma vez que ao nível do 1º Ciclo apenas são trabalhadas as áreas de “números e

cálculo” e de “geometria” limitaremos a nossa análise a estes dois domínios por serem aqueles que claramente os alunos devem ser capazes de dominar cabalmente no final do 5ºano. Passemos então a apresentar as competências definidas para estes dois domínios, tal como são apresentadas na publicação anteriormente referida. Assim, no domínio dos números e cálculo devem ser desenvolvidas nos três ciclos do ensino básico as seguintes competências (“Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais”, pag.60):

1. *«A compreensão global dos números e das operações e a sua utilização de maneira flexível para fazer julgamentos matemáticos e desenvolver estratégias úteis de manipulação dos números e das operações.*
2. *O reconhecimento e a utilização de diferentes formas de representação dos elementos dos conjuntos numéricos, assim como das propriedades das operações nesses conjuntos.*
3. *A aptidão para efectuar cálculos mentalmente, com os algoritmos de papel e lápis ou usando a calculadora, bem como decidir qual dos métodos é apropriado à situação.*
4. *A sensibilidade para a ordem de grandeza de números, assim como a aptidão para estimar valores aproximados de resultados de operações e decidir a razoabilidade de resultados obtidos por qualquer processo de cálculo ou por estimação.*
5. *A predisposição para procurar e explorar padrões numéricos em situações matemáticas e não matemáticas e o gosto por investigar relações numéricas, nomeadamente em problemas envolvendo divisores e múltiplos de números ou implicando processos organizados de contagem.*
6. *A aptidão para dar sentido aos problemas numéricos e para reconhecer as operações necessárias à sua relação, assim como para explicar os métodos de raciocínio que foram usados.»*

Sendo estas as competências definidas no domínio dos números e cálculo para serem desenvolvidas ao longo de todos os ciclos de ensino básico, o “Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais” define ainda algumas competências específicas a desenvolver em cada um dos ciclos. Apresentamos aqui as definidas para o 1º ciclo, já que são estas que se espera estarem adquiridas pelos alunos do 5ºano que participaram no presente trabalho (“Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais”, pag.61):

1. *«A compreensão do sistema de numeração de posição e do modo como este se relaciona com os algoritmos das quatro operações.*
2. *O reconhecimento dos números inteiros e decimais e de formas diferentes de os representar e relacionar, bem como a aptidão para usar as propriedades das operações em situações concretas, em especial quando aquelas facilitam a realização de cálculos.»*

Relativamente ao domínio da geometria são as seguintes as competências definidas para todos os ciclos do ensino básico (“Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais”, pag.62):

1. *«Aptidão para realizar construções geométricas e para reconhecer e analisar propriedades de figuras geométricas, nomeadamente recorrendo a materiais manipuláveis e a software geométrico.»*
2. *A aptidão para utilizar a visualização e o raciocínio espacial na análise de situações e na resolução de problemas em geometria e em outras áreas da matemática.*
3. *A compreensão de conceitos de comprimento, perímetro, área, volume e amplitude, assim como a aptidão para utilizar conhecimentos sobre estes conceitos na resolução e formulação de problemas.*
4. *A aptidão para efectuar medições e estimativas diversas, bem como a compreensão do sistema internacional de unidades.*
5. *A predisposição para procurar e explorar padrões geométricos e o gosto por investigar propriedades e relações geométricas.*
6. *A aptidão para formular argumentos válidos recorrendo à visualização e ao raciocínio espacial, explicitando-os em linguagem corrente.*
7. *A sensibilização para apreciar a geometria no mundo real e o reconhecimento e utilização de ideias geométricas em diversas situações, nomeadamente na comunicação.»*

Também para este domínio são definidas competências específicas para o 1º Ciclo que passamos a referir (“Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais”, pag.63):

1. *«O reconhecimento de formas geométricas simples, bem como a aptidão para descrever figuras geométricas e para completar e inventar padrões.»*
2. *A aptidão para realizar construções geométricas simples, assim como para identificar figuras geométricas simples.*
3. *A compreensão do processo de medição e a aptidão para fazer medições e estimativas em situações diversas do quotidiano utilizando instrumentos adequados.»*

Embora se tenha tido a preocupação de centrar o presente trabalho nas competências essenciais estipuladas para o 1º ciclo, foi ainda tida em conta para a elaboração dos questionários apresentados aos alunos a «aptidão para calcular áreas de rectângulos em contexto de resolução de problemas» (“Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais”, pag.63), competência definida para o 2º ciclo no domínio da geometria que sabíamos ter sido bastante trabalhada pelos alunos e, por isso, estar adquirido.

Em todas as publicações do Ministério da Educação que consultámos **a resolução de problemas surge como um tipo de experiência de aprendizagem de importância fulcral na aprendizagem da matemática**. Na publicação “Organização Curricular e Programas, Ensino Básico – 1ºCiclo”, no capítulo referente à matemática, é dito:

«a resolução de problemas (...) deverá constituir a actividade fundamental desta disciplina e estar presente no desenvolvimento de todos os seus capítulos» (pag.166).

Esta mesma ideia encontra-se expressa de forma clara no “Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais”, onde se afirma:

«a resolução de problemas constitui, em matemática, um contexto universal de aprendizagem e deve, por isso, estar sempre presente (...)» (pág.68).

Também em “Novas Trajectórias em Matemática” (Cabrita, et al., 2008), publicação que decorre do programa de formação contínua em matemática com professores do 2ºciclo do ensino básico da Universidade de Aveiro, é reconhecida e posta em destaque a importância da resolução de problemas no ensino da matemática.

Esta relevância colocada na resolução de problemas no ensino da Matemática vem, mais uma vez, em nosso entender, dar fundamento ao presente estudo já que, para resolver problemas é necessário, antes de mais, saber lê-los e ser capaz de os descodificar. O que tentaremos verificar é, pois, em que medida a competência linguística textual das crianças do 5º ano do ensino básico poderá influenciar o seu desempenho na resolução de problemas.

2.3. OLHAR CRÍTICO SOBRE COMPETÊNCIAS ESSENCIAIS E PROGRAMAS DE MATEMÁTICA

Em Junho de 2006 foi definido pelo Ministério de Educação o Plano de Acção da Matemática, que preconiza o «reajustamento dos programas de matemática actualmente em vigor para os 3 ciclos do ensino básico adoptando o *Currículo Nacional do Ensino Básico* como documento de referência» (Medida 10 do Plano de Acção da Matemática). O plano de implementação destes novos programas aponta para a sua entrada em funcionamento em 40 turmas piloto no ano lectivo de 2008/2009 e a sua generalização a todas as escolas no ano lectivo de 2009/2010. Muito embora considerados melhores do que os antigos, estes novos programas são ainda alvo de algumas críticas, nomeadamente por parte da Associação de Professores de Matemática (APM). Também Nuno Crato, Presidente da Associação de Professores de Matemática (SPM) e professor de Matemática do ISEG, considera que os novos

programas da disciplina, embora melhores do que os anteriores, continuam a apresentar falhas que deveriam ser corrigidas. Abster-nos-emos, no entanto, de as referir uma vez que parte do presente estudo decorreu durante o período de vigência dos antigos programas e as críticas não afectam o essencial deste projecto.

A principal crítica que encontramos relativamente às competências essenciais estabelecidas pelo Ministério da Educação para os alunos do ensino básico não se prende tanto com as competências definidas em si mesmas, mas antes com a desarticulação existente entre o documento que as preconiza e os programas de matemática ainda em vigor para o ensino básico. Efectivamente, verificamos que os programas datam de 1990 mas apenas em 2001 foi publicado o documento “Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais” (já referido nas secções anteriores deste capítulo) que deveria nortear toda a organização curricular do ensino básico e no qual são definidas pela primeira vez as competências essenciais para cada ciclo. Outro aspecto apontado como ilustrativo do desajuste existente entre as competências definidas e os programas de matemática do ensino básico prende-se com o facto de as primeiras se organizarem por ciclos, definidos como unidades de trabalho com condições para fazer uma gestão curricular global, ao passo que os segundos se organizam por anos.

Para Bártolo Paiva Campos, professor da Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto, a definição de perfis terminais de ciclo e de competências transversais para o ensino básico decorre das transformações que se verificam no ensino em particular e na sociedade em geral e são «uma tentativa de manter a organização disciplinar e de procurar obter resultados que parecem necessários e que não estariam a ser conseguidos» (Campos, 1999). Efectivamente, para este professor, a globalização do ensino, que advém da exigência da sociedade para que haja cada vez mais cidadãos com níveis de escolaridade mais elevados, de forma a assegurar, por exemplo, uma maior competitividade da nossa economia, leva a que hoje o ensino de uma disciplina seja muito mais do que uma mera transmissão de conhecimentos. Daí a pertinência e necessidade da definição de competências a desenvolver de forma criteriosa nos alunos do ensino básico em Portugal.

Já Jorge Buesco, professor de Matemática no Instituto Superior Técnico e Professor Associado do Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, em entrevista conduzida por Clara Viana e publicada na revista “Pública” do jornal “Público” de 6 de Novembro de 2005, formula críticas severas aos programas de matemática, ao afirmar que estes não passam de uma «caricatura grotesca do que existia há 20 anos». No que se refere à definição de competências, Jorge Buesco, parece não ter grande apreço pelas mesmas quando, na mesma entrevista, afirma existir «este ambiente de que não é preciso

aprender muito, de que o que é preciso é adquirir umas competências, uns saberes.»

Nuno Crato, por seu turno, aponta a inexistência de «um roteiro preciso do conhecimento e capacidades que os alunos devem adquirir ano a ano», a falta de «destaque claro para os algoritmos (método e anotação das diversas operações e processos de calcular)» e a «insistência na máquina de calcular» como os principais aspectos negativos que continuam a existir nos novos programas de matemática do ensino básico.

Em suma, parece-nos que, apesar de algumas vozes discordantes, como é o caso de Jorge Buesco, a definição de competências, específicas de cada disciplina ou transversais, a desenvolver nos alunos ao longo do ensino básico reúne algum consenso não tendo sido encontradas críticas de fundo às mesmas. Já o mesmo não se verifica em relação aos programas ainda em vigor criticados tanto por Jorge Buesco, que parece considerá-los pouco exigentes, como pela Associação de Professores de Matemática. Quanto às críticas feitas por esta associação, elas prendem-se sobretudo com a inadequação dos programas relativamente à definição de competências que é feita no “Currículo Nacional do Ensino Básico” e que deveria orientar a elaboração dos programas das diferentes disciplinas que compõem o currículo do ensino básico em Portugal.

CAPÍTULO III

A NEGAÇÃO E O PROCESSAMENTO DE NEGATIVAS

1. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Como referimos anteriormente, a negação é uma das quatro vertentes do processamento linguístico que escolhemos como área de estudo para o presente trabalho. Tal escolha decorre do facto de encontrarmos frequentemente o recurso a construções negativas nos problemas apresentados aos alunos em provas de Matemática (Provas de Aferição, competição Maismate, entre outras). Assim, pareceu-nos importante verificar até que ponto este tipo de construção afecta o desempenho dos alunos na resolução de problemas.

Começamos por procurar caracterizar a negação. Gabriela Matos (2003), no capítulo “Aspectos sintácticos da negação” da “Gramática de Língua Portuguesa” de Maria Helena Mira Mateus, define negação como a «operação que, actuando sobre uma expressão linguística, permite denotar quer a inexistência da situação ou entidade originariamente reportadas por essa unidade, quer o valor oposto da propriedade ou quantidade por ela designadas.» Assim, quando há “Negação de uma proposição p ”, a proposição resultante é marcada pela presença de um conector \neg ; e nesta “ $\neg p$ ” (“ $\neg p$ ” lê-se “*não-p*”) é verdadeiro se p for falso”.

Poderemos então concluir que a negação implica uma operação através da qual se anula o valor de verdade de uma situação, proposição ou entidade. A negação pressupõe, pois, a existência de uma situação anterior a ela que é alterada pela introdução de marcadores negativos, resultando daí uma asserção que só é verdadeira se a respectiva afirmativa for falsa e vice-versa: entre p e $\neg p$ há, pois, uma relação de contradição absoluta. Assim, a frase negativa é sempre sintacticamente marcada, contrariamente ao que acontece com a afirmativa correspondente, apresentando, portanto, uma estrutura morfológica ou morfossintáctica mais complexa, pois contém mais material linguístico (Othero, 2007). Efectivamente, as frases afirmativas só muito raramente e em contextos particulares são sintacticamente marcadas (com o marcador afirmativo *sim*). Tal acontece apenas em respostas ou em frases coordenadas onde existe contraste de polaridade, entendida como o valor positivo ou afirmativo que uma frase pode apresentar, como podemos observar no exemplo (1):

(1) Os rapazes não foram à aula, mas as raparigas sim.

Em suma, a negação resulta da inversão de polaridade de uma frase positiva através da inserção nesta de modificadores negativos.

Mas o que são, afinal marcadores negativos? Segundo a perspectiva funcionalista de Martinet (Mihalova, 2002), apenas o *não* produz frases linguisticamente negativas. Assim, em Português o *não* será a única manifestação formal de negação. Embora reconhecendo que palavras como *nenhum*, *nada* ou *ninguém* comportam no seu significado um traço negativo indiscutível, as correntes funcionalistas consideram que as frases em que estes elementos

aparecem não deixam de ser frases afirmativas, já que não apresentam nenhum traço formal de negação, papel que apenas é atribuído ao “não”. De acordo com esta corrente de pensamento, a própria ideia de polaridade é do âmbito da semântica, à qual o funcionalismo não reconhece estatuto linguístico. Esta parece-nos, no entanto, uma perspectiva muito redutora. Vejamos então outras perspectivas mais abrangentes do conceito de modificador negativo.

Gabriela Matos (Matos, 2003) apresenta dois tipos de modificadores susceptíveis de conferir polaridade negativa a uma frase: os marcadores negativos – *não*, *nem* e *sem* – e os quantificadores negativos – onde se incluem palavras como *ninguém*, *nada*, *nunca*, *nenhum*. Segundo esta autora, estas unidades apresentam polaridade negativa inerente e é por esse motivo que conferem valor negativo às expressões linguísticas a que se ligam.

Mário Vilela (Vilela, 1995), por seu turno, ao procurar estabelecer critérios de classificação das palavras, refere a *negação* como uma categoria que se caracteriza pelo seu próprio valor semântico. Assim, esta categoria pode incluir monemas pertencentes a diferentes categorias gramaticais. Para o ilustrar apresenta uma lista de unidades linguísticas negativas na qual se podem incluir palavras como *não*, *nunca*, *nem*, *nenhures*, locuções como *nunca mais*, *ainda não*, *já não*, prefixos, como em *desinformar* ou *ilegalizar*, e verbos como *negar* e *recusar*, ou seja, tudo o que em Português produz um sentido negativo.

Também John Lyons considera que existem, nas línguas naturais, várias formas de construir frases negativas (Lyons, 1977, 1995). Para este autor um conector negativo é todo o instrumento linguístico que, de uma proposição p , permite construir a sua negação daí resultando que se p é verdade $\neg p$ é necessariamente falso. Tomemos como exemplo a palavra *ninguém* e procuremos avaliar a sua potencialidade enquanto conector negativo através das duas proposições apresentadas em (2) e (3):

(2) Alguém foi ao cinema.

(3) Ninguém foi ao cinema.

Se é verdade que “alguém foi ao cinema”, então não é verdade que “ninguém foi ao cinema”, isto é, sendo (2) verdadeira (3) é falsa. Assim, *ninguém* produz efectivamente a polaridade negativa da frase podendo, pois, ser considerado um conector negativo.

Parece-nos pois que *não*, sendo incontestavelmente o marcador de negação por excelência, não será a única estrutura linguística capaz de alterar a polaridade de uma frase. De resto, também as unidades lexicais podem funcionar como denotadores de polaridade negativa.

Podemos ainda considerar três tipos de negação: (i) frásica, quando o valor de verdade de toda a frase é afectado, sendo que o marcador de negação incide sobre o núcleo verbal da frase (O João *não* foi ao cinema); (ii) sintagmática, quando o escopo da negação é um sintagma

(O João mas *não a Maria* foi ao cinema); (iii) lexical, quando o constituinte negativo afecta apenas a palavra a que está associado (organização *não-governamental*). Neste último caso o constituinte negativo *não* funciona como um prefixo de negação apesar de, segundo Katarina Mihalova (Mihalova,2002), dar origem a compostos e não a derivados.

No presente trabalho, as construções negativas presentes nos problemas apresentados são quase exclusivamente situações de negação frásica em que o marcador de negação utilizado é o *não* (cf. problemas 1 a 5 do questionário 1 e problema 3 do questionário 2) havendo apenas uma ocorrência de negação sintagmática (cf. problema 4 do questionário 2) em que foi usado o marcador de negação *nem*. Nos exercícios elaborados a negação tanto pode ocorrer na pergunta (cf. problemas 1 a 5 do questionário 1) como numa das hipóteses de resposta (cf. problemas 3 a 5 do questionário 2). A presença de uma marca de polaridade negativa obriga o aluno a raciocinar *ad contrarium*, isto é, a processar toda a informação no sentido inverso do que seria a situação não marcada (por exemplo, em vez de adição pode ter de haver subtracção), o que traz dificuldades acrescidas.

2. TRABALHO DE CAMPO

2.1. APRESENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS EXERCÍCIOS

Os dois primeiros questionários (Q1 e Q2) são constituídos por cinco problemas cada um e têm por objectivo avaliar o grau de dificuldade dos alunos em resolver satisfatoriamente problemas em cuja formulação ocorrem construções negativas (as excepções são Q2-P1 e P2, que funcionam como problemas de controlo com polaridade não marcada) e, portanto, em processar tal informação e as subsequentes operações matemáticas que estas implicam.

Nos cinco problemas que constituem o questionário 1 a pergunta formulada apresenta uma construção negativa. Para cada um dos problemas são dadas quatro opções da resposta, entre as quais se encontrava a resposta correcta à pergunta formulada. O resultado apresentado numa das restantes três opções implica que a pergunta do problema tivesse sido formulada na afirmativa. As duas restantes opções apresentam valores errados escolhidos aleatoriamente.

Nos dois primeiros problemas deste questionário (Q1-P1 e Q1-P2) é fornecido um valor ao qual os alunos têm de subtrair o valor obtido após calcularem o perímetro de um terreno (Q1-P1) ou o número de alunos que irão participar num espectáculo (Q1-P2). No terceiro e quarto problemas (Q1-P3 e Q1-P4) é igualmente fornecido um valor global mas não é necessário ter este em conta para responder à pergunta do problema, tal como está formulada. Efectivamente, basta somar os restantes valores apresentados (o número de bolas de futebol que saíram da fábrica no problema 3 e o número de laranjeiras, macieiras, pereiras e cerejeiras

no problema 4) para obter respectivamente 430 e 85, o valor numérico solicitado. O quinto problema (Q1-P5) permite aos alunos usar dois processos de resolução: somar os valores respeitantes às quantidades de iogurtes produzidos que não eram de banana ($75+75+100+100+100$) ou subtrair ao número total de iogurtes produzidos (500) o número de iogurtes de banana (50), já que todos estes valores lhes são fornecidos.

Através deste conjunto de exercícios procura-se obter dois tipos de informação:

- qual a percentagem de alunos que escolhe a resposta correcta;
- qual a percentagem de alunos que, utilizando uma lógica correcta de resolução, selecciona a opção que corresponderia à pergunta se esta tivesse sido formulada na afirmativa, ignorando portanto a polaridade negativa do enunciado.

Nos problemas um e dois do segundo questionário (Q2) é pedido aos alunos que seleccionem a resposta correcta para um exercício cuja pergunta é formulada na afirmativa. Estes dois problemas apresentam uma lógica de resolução equivalente à necessária para resolver os problemas do primeiro questionário, com a diferença de que a pergunta é formulada na afirmativa. No primeiro (Q2-P1) é pedido aos alunos que calculem o perímetro de um determinado terreno, à semelhança do que acontece no primeiro problema do questionário anterior. Também aqui é dito aos alunos que o proprietário do terreno adquiriu anteriormente uma certa quantidade de rede para esse efeito e que essa quantidade é mais do que a necessária. O que se pede aos alunos é que calculem a quantidade de rede **que sobra**, em cada um dos casos, depois de vedar o referido terreno. A diferença entre os dois problemas reside, essencialmente, nos valores fornecidos e na polaridade da pergunta formulada, sendo idênticos o raciocínio utilizado e os conhecimentos requeridos para a sua resolução. Quanto ao segundo problema deste questionário (Q2-P2) apresenta também algumas semelhanças com os problemas que constituem o questionário 1 (Q1). Efectivamente, tal como acontece nos cinco problemas do Q1, é fornecido aos alunos um valor total (número de pessoas que almoçam diariamente na cantina de uma escola) e dois valores parciais (o número de professores e o número de funcionários que almoçam nessa mesma cantina). Para resolver o exercício os alunos têm de somar estes dois valores e subtrair o resultado obtido ao valor total que lhes é facultado, respondendo, depois, à questão colocada que, neste caso, é formulada na afirmativa. Os problemas P1 e P2 são introduzidos como **problemas de controlo** e através deles pretende-se verificar se o número de alunos que escolhem a resposta correcta difere, e em que sentido, do número de alunos que responde correctamente aos cinco problemas do primeiro questionário. No problema Q2-P1 uma das quatro opções apresentadas corresponde à resposta correcta se a pergunta tivesse sido formulada na negativa.

Nos problemas 3 e 4 deste segundo questionário pretende-se que os alunos seleccionem a resposta correcta para o problema, sendo esta uma frase negativa, enquanto no problema 5 a resposta a seleccionar é uma frase afirmativa. No caso do problema 4 é utilizado o “nem” como marcador de negação do quantificador “todas”, ao contrário do que acontece nos restantes problemas, nos quais foi sempre utilizado o marcador de negação “não”. Através destes três exercícios (Q2-P3, Q2-P4 e Q2-P5), procura-se atestar se os alunos evidenciam maior ou menor dificuldade em responder correctamente quando a resposta correcta é expressa por uma frase com polaridade negativa. Comparando os resultados obtidos nestes três exercícios com os sete anteriores, procura-se ainda averiguar se o desempenho dos alunos em problemas cuja pergunta contém uma frase negativa difere e de que forma relativamente aos casos em que a resposta correcta ao problema proposto é, ela própria, uma frase negativa.

2.2. ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

Passamos, em seguida, à análise dos resultados obtidos nos dois primeiros questionários. Neste capítulo trataremos apenas os resultados globais sem discriminar a escola nem as turmas, o que será feito posteriormente, no capítulo VII, quando se proceder à análise comparativa dos resultados. Como foi referido na secção anterior, estes dois questionários visam avaliar o desempenho dos alunos do 5ºano do Ensino Básico na resolução de problemas quando nestes as perguntas-chave são formuladas na negativa. No caso de Q1, cada problema coloca uma questão formulada na negativa, com o operador negativo “não”, sem que este apareça destacado de forma especial.¹

Observando a tabela 1, na qual são apresentados os resultados do primeiro problema (Q1-P1), podemos concluir que a maioria dos alunos de todas as turmas inquiridas (72%) resolve correctamente o problema apresentado. Há, no entanto, um número significativo de alunos (24%) que, embora apresente uma lógica correcta de resolução do problema, selecciona a opção de resposta apresentada na alínea c). Esta alínea apresenta o valor correspondente à quantidade de rede que “vai ser utilizada pelo Sr. João”, isto é, a resposta que seria correcta se a pergunta fosse formulada na afirmativa. Este facto evidencia que cerca de um quarto dos alunos não atende à inversão de polaridade patente na questão formulada.

Verificamos ainda que há uma percentagem muito pequena de alunos que não consegue

¹ Note-se que nos questionários dos alunos a pergunta formulada não é apresentada a negrito, ao contrário do que acontece nas tabelas de resultados apresentadas, onde esta aparece destacada a fim de lhe dar maior visibilidade.

resolver o problema apresentado (1%) ou que o resolve mal (3%). Estes alunos serão, em nosso entender, os que têm dificuldades genuinamente ligadas ao raciocínio lógico-matemático necessário para a resolução deste problema. Pelo contrário, as dificuldades evidenciadas pelos alunos que escolheram a alínea c) como resposta estão directamente ligadas ao processamento linguístico, mais concretamente ao processamento da polaridade negativa da questão formulada.

Q1 - P1			
O Sr. João comprou 100 metros de rede para vedar um terreno quadrado. Sabendo que cada lado do terreno tem 20 metros de comprimento, quantos metros de rede não vão ser utilizados pelo Sr. João?			
20 metros.	Resposta certa	72%	
80 metros.	Resposta errada mas com uma lógica correcta de resolução se a pergunta estivesse não na negativa mas na afirmativa	24%	
Outra resposta		3%	4%
Não responde		1%	

Tabela 1 – Resultados obtidos no problema Q1-P1

Os resultados do problema Q1-P2 não diferem muito dos obtidos no primeiro, como se pode constatar na tabela 2. Embora a percentagem de alunos que selecciona a resposta correcta seja ligeiramente maior (mais 6%) e sejam um pouco menos (menos 7% relativamente à tabela 1) os alunos que escolhem a opção que corresponderia à pergunta formulada na afirmativa continuamos a ter uma maioria significativa de alunos a resolver correctamente o problema e um número bastante elevado de alunos (17%) que diz “quantos alunos participarão no espectáculo”, não atendendo, portanto, à polaridade negativa da pergunta formulada.

A percentagem de alunos que não responde ou selecciona outra opção de resposta situa-se nos 5%, valor muito próximo dos 4% verificados no problema anterior (ver tabela 1). Temos, contudo, um maior número de alunos que não responde (4% contra 1% verificado no Q1-P1), sendo menor o número de alunos que o resolve mal, apenas 1% contra os 3% observados no caso anterior.

Concluimos, então, que continua a ser bastante reduzido o número de alunos que erra ou não faz o problema, evidenciando dificuldades associadas ao raciocínio lógico-matemático, ao passo que o número de alunos que erram o problema por ignorarem a polaridade negativa da questão colocada continua a ser bastante significativo .

Q1 – P2		
A escola da Joana tem 500 alunos e está a preparar um espectáculo de final de ano no qual participarão : 15 alunos que integram o grupo coral da escola; 10 que estão a ensaiar uma peça de teatro para apresentar nesse dia; 20 que vão participar num festival de Karaoke; e 8 que integram o grupo de dança que encerrará o espectáculo. Quantos alunos não participarão no espectáculo?		
447	Resposta certa	78%
53	Resposta errada mas com uma lógica correcta de resolução se a pergunta estivesse não na negativa mas na afirmativa	17%
Outra resposta		1%
Não responde		4%
		5%

Tabela 2 – Resultados obtidos no problema Q1-P2

Esta dificuldade associada ao processamento da polaridade negativa da pergunta continua a ser bastante evidente no problema Q1-P3 (ver tabela 3). Com efeito, a percentagem de alunos que responde “quantas bolas tinham defeito”, ignorando portanto o operador negativo presente na pergunta, volta a apresentar um valor próximo de um quarto do total – 23%. Nota-se, no entanto, que neste caso foram consideravelmente mais os alunos que erraram ou não resolveram o problema evidenciando dificuldades de cariz meramente matemático. De facto, este valor é mais do dobro do verificado nos dois problemas anteriores.

Q1 – P3		
Uma fábrica de bolas de futebol produziu no mês passado 450 bolas. Uma parte das bolas produzidas não chegou a sair da fábrica, pois tinha defeito. As restantes bolas foram distribuídas da seguinte forma: 80 bolas foram oferecidas às escolas da região, 150 foram adquiridas por lojas de desporto, 100 foram compradas por clubes de futebol profissional e outras 100 por escolas de futebol. Quantas bolas não tinham defeito?		
430	Resposta certa	65%
20	Resposta errada mas com uma lógica correcta de resolução se a pergunta estivesse não na negativa mas na afirmativa	23%
Outra resposta		6%
Não responde		6%
		12%

Tabela 3 – Resultados obtidos no problema Q1-P3

Relativamente ao número de respostas certas, notamos que é bastante inferior ao dos dois problemas anteriores (apenas 65%), continuando, no entanto, a verificar-se que a maioria dos alunos responde acertadamente ao problema, atendendo, portanto, ao operador negativo presente na questão formulada.

No problema Q1-P4 voltamos a encontrar resultados muito próximos dos observados nos dois primeiros, como se pode constatar olhando para os valores apresentados na tabela 4.

Q1 – P4			
O Sr. António tem um pomar com 100 árvores de fruto. 20 são laranjeiras, 20 são macieiras, 15 são pereiras, 30 são cerejeiras e as restantes são ameixeiras. Quantas árvores não são ameixeiras?			
85	Resposta certa	72%	
15	Resposta errada mas com uma lógica correcta de resolução se a pergunta estivesse não na negativa mas na afirmativa	21%	
Outra resposta		2%	7%
Não responde		5%	

Tabela 4 – Resultados obtidos no problema Q1-P4

Na tabela 5 são apresentados os valores respeitantes ao problema Q1- P5, o último problema deste questionário. Nela verificamos que houve uma diminuição clara no número de alunos que responde “quantos iogurtes eram de banana”, isto é, que responde sem atender à polaridade negativa da pergunta (7%). O valor correspondente ao número de alunos que escolhe a resposta certa, pelo contrário, encontra-se muito perto dos valores verificados nos casos anteriores. Assim, parece-nos que neste caso as dificuldades sentidas se situam essencialmente ao nível do raciocínio lógico-matemático necessário, ao contrário do que se verifica nos problemas anteriores.

Como referimos anteriormente, este problema apresenta duas formas possíveis de resolução. Ao analisar os questionários, e uma vez que é pedido aos alunos que demonstrem como chegaram à sua resposta, é possível verificar que apenas 12% resolve o problema subtraindo o número de iogurtes de banana produzidos ao número total de iogurtes.

Q1 – P5			
O Afonso trabalha numa fábrica de iogurtes que produz diariamente 500 iogurtes de diferentes sabores. Ontem foram produzidos 50 iogurtes de banana, 75 de ananás, 75 de morango, 100 de kiwi, 100 de pêsego e 100 de manga. Quantos dos iogurtes produzidos ontem não eram de banana?			
450	Resposta certa	77%	
50	Resposta errada mas com uma lógica correcta de resolução se a pergunta estivesse não na negativa mas na afirmativa	7%	
Outra resposta		6%	16%
Não responde		10%	

Tabela 5 – Resultados obtidos no problema Q1-P5

O segundo questionário (Q2) apresenta dois problemas (P1 e P2) semelhantes aos que são apresentados no questionário anterior, como explicámos anteriormente, mas com a pergunta-chave formulada na afirmativa. No caso do Q2-P1 uma das opções apresentada corresponde à resposta possível se a pergunta fosse formulada na negativa.

Ao analisarmos os resultados do problema Q2-P1 (ver tabela 6) verificamos que a percentagem de alunos que responde acertadamente ao problema não varia relativamente ao que se observa no primeiro problema do questionário anterior, situando-se, em ambos os casos nos 72%. Já o número de alunos que escolhe a opção que seria a resposta à pergunta formulada na afirmativa é claramente inferior (menos 7%) ao dos alunos que, no Q1-P1, escolhe a opção correspondente à pergunta formulada na negativa.

Q2 -P1			
O Sr. Manuel quer vedar o seu jardim e comprou 200 metros de rede para esse efeito. Sabendo que esse jardim é um rectângulo com 30 metros de largura e 50 de comprimento, quantos metros de rede irão sobrar ao Sr. Manuel?			
40 metros	Resposta certa	72%	
160 metros	Resposta errada mas com uma lógica correcta de resolução	17%	
Outra resposta		6%	11%
Não responde		5%	

Tabela 6 – Resultados obtidos no problema Q2-P1

Nota-se, portanto, que há um número significativo de alunos que não tem em consideração a polaridade da pergunta formulada apesar de desenvolver um raciocínio correcto na resolução do problema. No entanto, quando a pergunta tem polaridade positiva, este número diminui em relação ao que acontece quando a pergunta tem a polaridade inversa, isto é, negativa.

Este facto torna-se ainda mais evidente no Q2-P2, como se pode ver na tabela 7. Efectivamente, a percentagem de alunos que acerta o problema é consideravelmente maior (82%) do que a verificada nos problemas do Q1 (onde a percentagem de acerto ronda entre os 65 e os 78%). Note-se que neste problema não era apresentado nenhum valor que correspondesse à pergunta se esta tivesse polaridade negativa.

Q2 -P2		
Numa escola com 750 alunos são servidos diariamente 600 almoços. Na cantina almoçam todos os dias 30 professores e 15 funcionários. Quantos almoços são servidos a alunos?		
555	Resposta certa	82%
Outra resposta		7%
Não responde		11%
		18%

Tabela 7 – Resultados obtidos no problema Q2-P2

Nos problemas 3 e 4 deste questionário é pedido aos alunos que seleccionem, de entre as quatro afirmações que lhes são apresentadas, a resposta correcta ao problema, sendo esta uma frase negativa.

O problema Q2-P3 implica que os alunos respondam que “a fita não era suficiente pois faltam 10 cm”, o que só 66% fizeram, como podemos verificar na tabela 8, havendo 25% de respostas erradas que se dividem pelas outras três opções apresentadas. Nota-se que é uma percentagem muito pequena de alunos (apenas 3%) que considera que a fita tem exactamente a medida necessária para pôr à volta da caixa, mas há um número bastante mais significativo que considera que ainda vai sobrar fita (13%). Temos ainda 9% dos alunos que, reconhecendo que a fita será insuficiente, escolhe a resposta que diz que efectivamente a fita é mais pequena do que o perímetro da caixa mas cujo comprimento de fita em falta (5 cm) não corresponde ao resultado correcto do problema (10 cm). Note-se que das quatro opções de resposta só as alíneas a) (resposta certa) e d) referem que o comprimento da fita é menor do que o perímetro da caixa sendo que apenas a resposta certa apresenta polaridade negativa.

Q2 - P3		
A Maria tem uma caixa quadrada onde guarda alguns objectos pessoais. A caixa tem 15 cm de lado e a Maria quer colar a toda a volta uma fitinha de veludo vermelha que encontrou lá em casa. Esta fita tem 50 centímetros de comprimento e por isso		
a) a fita não é suficiente para colar à volta da caixa pois faltam 10 cm.	Resposta certa	66%
b) a fita tem exactamente a medida necessária para colocar à volta da caixa.		3%
c) a fita será suficiente para colar à volta da caixa e ainda sobram 10 cm.		13%
d) a fita tem menos 5 cm do que o necessário para colocar à volta da caixa.		9%
Não responde		9%
		25%

Tabela 8 – Resultados obtidos no problema Q2-P3

Relativamente ao problema Q2-P4 (tabela 9) verificamos que a percentagem de acerto é ligeiramente superior à observada no problema anterior, aproximando-se dos valores obtidos nos cinco problemas do primeiro questionário – 70%, havendo 18% de alunos que escolhem uma das outras três opções. É de notar ainda que na resposta b) é a polaridade afirmativa da frase apresentada que a torna falsa. Efectivamente, se invertermos a polaridade desta afirmação transformando-a numa frase negativa ela torna-se verdadeira, já que foram de facto 140 as pessoas que não tiveram lugar para se sentar. Esta resposta é escolhida por 9% dos alunos que terão atendido apenas ao valor fornecido (140) mas não tiveram em consideração a polaridade da frase. Parece-nos ainda importante referir os 4% que escolhem a alínea c) uma vez que, embora representem uma percentagem muito baixa, parece terem ignorado a presença do marcador de negação “não” visto que 860 é o número de pessoas que tiveram lugar para se sentar, ao contrário do que é dito nesta afirmação.

Q2 - P4		
Assistiram 1000 pessoas à festa do final do ano que se realizou na escola da Sofia. Na sala onde o espectáculo decorreu havia apenas 200 cadeiras pelo que foi necessário ir buscar as cadeiras que estavam nas salas de aula. A escola tem 22 salas de aula e de cada sala trouxeram-se 30 cadeiras. Assim,		
a) todas as pessoas tiveram lugar para se sentar.	5%	18%
b) houve 140 pessoas que tiveram lugar para se sentar.	9%	
c) houve 860 pessoas que não tiveram lugar para se sentar.	4%	
d) nem todas as pessoas tiveram lugar para se sentar.	Resposta certa	70%
Não responde		12%

Tabela 9 – Resultados obtidos no problema Q2-P4

No que diz respeito ao último problema deste segundo questionário, problema Q2-P5 os valores apresentados nas quatro alternativas correspondem ao número de páginas que a Sónia já leu (150) ou ao número de páginas que ainda lhe falta ler (70). Dos dez problemas que constituem os dois primeiros questionários este é o que parece ter oferecido maior dificuldade aos alunos. Com efeito, como podemos verificar na tabela 10, apenas 51 % dos alunos escolhe a resposta correcta (alínea c). Este facto parece indiciar que mais do que a construção negativa com operador de negação é a ideia negativa associada à afirmação produzida que coloca maiores dificuldades aos alunos.

Q2 - P5		
A Sónia está a ler um livro que tem 220 páginas. Todos os dias a Sónia lê 10 páginas. Ao fim de 15 dias		
a) a Sónia só leu 70 páginas.		6%
b) a Sónia não leu 150 páginas.		17%
c) a Sónia tem por ler 70 páginas.	Resposta certa	51%
d) a Sónia tem por ler 150 páginas.		15%
Não responde		11%

Tabela 10 – Resultados obtidos no problema Q2-P5

Note-se ainda que um número significativo de alunos escolhe a opção b) (17%) ou d) (15%) cujo valor apresentado corresponde exactamente ao número de páginas do livro que a “Sónia já leu”. No entanto, em ambas as opções, a formulação da frase dá esse valor como correspondendo ao número de páginas que ainda lhe faltam, o que as torna necessariamente falsas. Quanto ao número de alunos que considera as 70 páginas como as que já foram lidas temos um valor bastante mais baixo, apenas 6%.

2.3. CONCLUSÕES

Da análise que fizemos na secção anterior deste capítulo, parece-nos poder concluir que, quando a pergunta de um dado problema é formulada na afirmativa os alunos apresentam mais facilidade em lhe responder acertadamente. De facto há, em todos os problemas, uma percentagem bastante elevada de alunos que desenvolvem o raciocínio necessário para resolver correctamente o problema e uma percentagem relativamente baixa (em todos os casos abaixo dos 16%) que erra o problema por não desenvolver o raciocínio ou as operações matemáticas necessários para a sua resolução. Do ponto de vista matemático parece-nos que todos os alunos que desenvolvem o raciocínio correcto estariam em condições de responder acertadamente ao problema apresentado. Verifica-se, porém, que uma percentagem bastante significativa dos alunos (cerca de um quarto na maioria dos casos) erra a resposta por não atender à polaridade da pergunta formulada, quando esta se encontra na negativa. Pelo contrário, quando a pergunta formulada apresenta polaridade positiva diminui claramente o número de alunos que dá a resposta errada por não atender à sua polaridade.

No que diz respeito às situações em que são fornecidas frases para que o aluno escolha a resposta verdadeira, não nos parece tão evidente a relação entre a presença do operador negativo na afirmação verdadeira e o número de respostas erradas. No entanto nota-se que, frequentemente, o aluno ignora a polaridade da frase atendendo apenas ao valor que lhes é

apresentado. Parece-nos, pois, que a presença de afirmações com diferentes polaridades nas opções de solução apresentadas influencia o desempenho dos alunos independentemente de a opção verdadeira ser ou não aquela onde se encontra o operador negativo. Podemos ainda concluir que os alunos parecem ter mais dificuldade em escolher a resposta certa quando lhes é pedido que completem uma frase escolhendo a opção verdadeira (problemas Q2-P3, Q2-P4 E Q2-P5), do que quando lhes é colocada uma pergunta e se lhes solicita que escolham o valor que corresponde à resposta certa (restantes problemas dos questionário Q1 e Q2).

CAPÍTULO IV

O LÉXICO – COMPETÊNCIA LEXICAL E PROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO

1. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

A competência lexical dos alunos do 5º ano do ensino básico e a sua influência no processamento da informação, é outra das áreas seleccionadas para o presente estudo.

Graça Rio Torto caracteriza léxico como «uma das componentes das línguas que tem por função produzir, armazenar, processar e transmitir signos que os falantes usam como matéria-prima na elaboração de raciocínios e na construção de enunciados verbais» (Rio-Torto, 2006; pag.12). O léxico será então o conjunto organizado das palavras de uma língua, tendo as unidades lexicais que o compõem propriedades semânticas, morfológicas, sintácticas, fonológicas e gráficas, e desempenha um importante papel na produção e compreensão de enunciados verbais.

Durante muito tempo visto como um campo de estudo marginal à gramática, o léxico é hoje considerado indissociável desta. A distinção entre léxico e gramática remonta à antiguidade clássica: o léxico era o domínio do inacabável e a gramática o fundamento das línguas. Mais tarde o léxico passa a ser considerado como o inventário das palavras que constituem uma língua e que se ligam entre si através das regras da gramática. Esta concepção assenta na oposição entre semântica e gramática, sendo esta encarada como comportando a morfologia e a sintaxe, consagradas ao estudo das regras flexionais e das regras relacionais respectivamente. Estas duas disciplinas opunham-se ao léxico, constituído, este sim, por entidades portadoras de significado.

Com base em estudos mais recentes, esta concepção simplista foi abandonada, passando a gramática a ser encarada como a representação de todo o sistema linguístico que permite ao falante usar a língua, nela se incluindo a morfologia e a sintaxe, mas também a semântica e o léxico. Efectivamente, se é verdade que nem todas as entidades da gramática têm relevância semântica, muitas são as que a possuem, sendo semanticamente marcadas. Da mesma forma as entidades lexicais integram propriedades gramaticais, nomeadamente morfo-sintácticas, que não podem ser ignoradas. Assim, «o léxico e a gramática são como duas faces da mesma realidade, contribuindo de forma complementar para a chamada competência léxico-gramatical dos falantes» (Rio-Torto, 2006; pag.11).

Poderemos então assumir que a compreensão de um enunciado verbal, seja oral ou escrito, envolve diferentes níveis linguísticos, nomeadamente o léxico, a morfologia, a sintaxe, a semântica e a pragmática. A compreensão de um enunciado inicia-se efectivamente no momento em que as palavras são reconhecidas como signos e lhes é atribuído um significado, mas isto não é suficiente para o processamento da informação veiculada pela frase ou pelo texto. Com efeito é necessário que a essas palavras que integram o enunciado seja atribuída

uma categoria sintáctica e que entre elas se estabeleçam relações que as integrem em unidades sintácticas mais amplas. É ainda necessário que à frase seja atribuída uma estrutura semântica e que seja ponderada a informação pragmática que ela veicula (Costa, 2005). Vejamos, a título de exemplo, os enunciados apresentados em (1) e (2):

(1) *O cão gato a carne.

(2) O *fengo comeu a carne.

Em (1) temos um enunciado constituído por palavras a cujo significado individualizado qualquer criança em idade escolar (ou até mesmo antes) acede com facilidade. O sentido do que é proferido, no entanto, dificilmente será entendido mesmo por um falante adulto da língua. De facto as palavras que foram utilizadas não estabelecem entre si as relações sintácticas e semânticas necessárias para que seja atribuído significado a este enunciado, por forma a que um falante da língua seja incapaz de lhe associar uma estrutura. Em (2), por outro lado, utilizámos uma pseudopalavra (fengo), isenta portanto de significado, cuja compreensão não está, por isso, acessível a um falante de português. Contudo, qualquer pessoa que ouça ou leia um enunciado como o que é apresentado em (2) conseguirá extrair dele um sentido, pois construirá uma representação mental do seu conteúdo, associando à pseudopalavra “fengo” (cujo significado obviamente desconhece) determinadas características que são inerentes a um ser vivo (pois só os seres vivos comem), provavelmente um animal, que tem a carne como um dos constituintes da sua alimentação, compreendendo assim que um qualquer ser vivo com a denominação de “fengo” comeu uma determinada carne. O enunciado (2) permite, pois, ao ouvinte/leitor atribuir sentido à frase, contrariamente ao que acontece com o enunciado (1), já que as relações sintáctico-semânticas que se estabelecem entre as palavras que o constituem permitem depreender um significado aproximado para a pseudo-palavra desconhecida. Podemos então concluir que a interpretação semântica de uma frase resulta não só do significado das palavras que a constituem, e que pode ser entendido a partir do contexto em que ocorrem, mas também da estrutura sintáctica e semântica que a enforma(m) (Chierchia e McConnel-Ginet, 1993).

Significa o exposto que conhecer ou não o significado das palavras não tem influência no processamento da informação que é transmitida? De forma nenhuma. O que pretendemos aqui mostrar é que não basta conhecer o significado das palavras para aceder ao significado da frase. Para Maria Armanda Costa «é preciso que as palavras sejam reconhecidas e que se aceda ao seu significado (...) mas o tratamento da frase propriamente dito inicia-se quando às palavras é atribuída uma categoria sintáctica e se estabeleçam relações entre elas de modo a serem integradas em unidades sintácticas mais amplas» (Costa, 2005, pag.43). Portanto, o

processamento da informação transmitida por uma frase inicia-se efectivamente com o reconhecimento do significado das palavras, mas a sua compreensão envolve também as relações sintácticas e semânticas que se estabelecem; só quando estas são activadas (e processadas) se acede, de facto, ao significado de um enunciado. Podemos então concluir que o significado das palavras é importante mas não é determinante para o processamento e compreensão de um enunciado, já que para isso contribuem também factores de combinatória sintáctica e semântica. Chierchia e McConnel-Ginet (1993), por seu turno, referem que é o conhecimento do significado das palavras que nos permite aceder ao significado de frases que nunca encontramos antes. Ao contrário do que acontece com as palavras, que se encontram listadas no léxico mental de cada indivíduo, as frases que usamos não necessitam de ser armazenadas. A noção de léxico mental está associada à Psicologia Cognitiva e está associada à componente das línguas que o falante armazena em memória, isto é, «o conhecimento intuitivo que temos sobre as palavras: qual a sua pronúncia, como se escrevem, o que querem dizer» (Lencastre, 2000, pag.122) e ao qual recorremos quer nos momentos de produção quer nos de compreensão linguística. Também Marin e Legros (2008) referem a existência de um léxico mental, ou léxico interno, no qual as palavras estão armazenadas com todas as suas especificações. Em Inês Sim-Sim (1998) encontramos o conceito de dicionário mental, constituído por todas as palavras que conhecemos, que será, no fundo, complementar do que outros autores designam por léxico mental.

Feita esta reflexão sobre o léxico e a sua importância para a compreensão e processamento da informação, impõe-se agora falar do que se entende por competência lexical.

Inês Sim-Sim (1998) distingue competência linguística e desempenho linguístico, considerando a primeira como o conhecimento intuitivo que temos da língua e o segundo como o uso que é dado a esse conhecimento. Esta distinção é feita também por Chierchia e McConnel-Ginet (1993), que defendem que a competência linguística deve ser diferenciada do comportamento linguístico observável ou desempenho linguístico. Se considerarmos que conhecimento é o conjunto de representações ou estruturas permanentes que temos em memória e que são activados pelos actos linguísticos, então podemos dizer que a competência lexical consiste no conhecimento que temos das palavras, e esta será tanto maior quanto maior for o desenvolvimento lexical do indivíduo. Por desenvolvimento lexical, que se inicia nos primeiros tempos de vida da criança, antes mesmo da produção das primeiras palavras, e se prolonga por toda a vida, entendemos não só «a aquisição de novos vocábulos e significados, mas também o estabelecimento das redes de relações entre eles» (Sim-Sim, 1998, pag.125).

O desenvolvimento lexical inicia-se, como referimos, nos primeiros meses de vida do indivíduo. Com um início relativamente lento (até aos 18 meses a criança é capaz de produzir entre 50 a 200 palavras), a aquisição lexical tem um desenvolvimento exponencial ao longo do segundo ano de vida da criança sendo que, pelos 2 anos esta consegue já produzir entre as 500 e as 600 palavras (Clark, 1993) e até aos 6 anos ela acrescenta cerca de 9 palavras por dia ao seu vocabulário (Sim-Sim, 1998). Mas a aquisição de novos vocábulos não pára por aqui e Giasson (1993) refere que entre os 9 e os 12 anos a criança adquire em média 3000 novas palavras por ano. Este número apresenta, contudo, uma enorme variabilidade (entre as 300 e as 5000 novas palavras), que decorre de factores associados às fontes de aquisição/aprendizagem do vocabulário. Mais adiante (Capítulo VII) retornaremos a esta ideia quando procurarmos relacionar o meio familiar e cultural das crianças observadas com o seu desempenho na resolução dos exercícios que lhes foram propostos. Por agora importa apenas referir estes dados, na medida em que se relacionam com o conceito de competência lexical que aqui estamos a abordar. Assim, interessa-nos para já realçar que as crianças até aos 10/11 anos (idade média das crianças que participaram no nosso estudo) apresentam diferentes ritmos de desenvolvimento lexical, que se traduz no diferente número de palavras que conhecem, ou seja, que integram o seu léxico ou dicionário mental. Considerando que o conhecimento que temos das palavras é diverso em função de múltiplos factores, significa isto que iremos encontrar na nossa amostra crianças com diferentes graus de competência lexical.

Na secção 2. deste capítulo, procuraremos analisar até que ponto a utilização de vocabulário menos vulgar (no sentido de menos provável de ser conhecido pelos alunos), nos enunciados dos problemas apresentados, condiciona o seu desempenho na resolução dos mesmos. Mais adiante (capítulo VII) iremos centrar a nossa atenção na influência que o meio sociocultural e familiar poderá ter na competência linguística das crianças, e de que forma isso poderá estar relacionado com diferentes desempenhos na resolução de problemas.

2. TRABALHO DE CAMPO

2.1. APRESENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS EXERCÍCIOS

O questionário 3 (Q3) é constituído por dez problemas e tem por objectivo verificar de que forma o maior ou menor conhecimento ou até mesmo o desconhecimento do léxico influencia o desempenho dos alunos na resolução de problemas. Para o efeito são apresentados dois grupos de problemas que envolvem, no entanto, raciocínios e operações matemáticas semelhantes. No primeiro conjunto de cinco problemas é utilizado vocabulário comum, ao

passo que no segundo conjunto se recorre a vocabulário menos vulgar. Assim, aos problemas 1, 2, 3, 4 e 5 correspondem respectivamente os problemas 6, 7, 8, 9 e 10, ou seja, cada um dos pares P1-P6, P2-P7, P3-P8, P4-P9 e P5-P10 envolve o mesmo tipo de raciocínio e questões semelhantes diferindo, essencialmente, nos valores apresentados e no vocabulário utilizado.

Com este conjunto de exercícios procura-se verificar se o número de alunos que resolvem correctamente os cinco problemas em que é usado vocabulário mais acessível difere, e de que forma, do número de alunos que resolvem correctamente os restantes cinco. Deste modo, procura-se comprovar se as dificuldades de acesso lexical, e mais especificamente de compreensão do vocabulário têm uma relação directa com as dificuldades evidenciadas na resolução dos problemas.

Neste questionário não são apresentadas alternativas de resposta por forma a que os alunos escolham a resposta correcta, ao contrário do que acontece nos dois primeiros.

2.2. ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

Com o terceiro questionário (Q3) pretende-se, como dissemos, verificar se as dificuldades de compreensão do léxico têm uma relação directa com as dificuldades evidenciadas na resolução de problemas. Com esse intuito elaboram-se dois grupos de problemas, de acordo com a metodologia e critérios apresentados na secção 2.1.

Nas tabelas de análise dos resultados que em seguida se facultam são apresentados os resultados obtidos na resolução do questionário Q3. Para facilitar a análise comparativa entre os resultados obtidos no primeiro grupo de problemas (aqueles que apresentam vocabulário mais acessível) e os do segundo, os problemas são agrupados dois a dois. Procuramos desta forma pôr em evidência a diferença entre resultados obtidos em cada um dos cinco primeiros problemas e o respectivo problema equivalente do segundo grupo.

No primeiro par de problemas (P1-P6) do questionário 3 (Q3), é pedido aos alunos que calculem em quantos dias são consumidos, respectivamente, 2 litros de sumo e 6 litros de leite. Para o efeito é-lhes dado o consumo diário de cada um dos produtos. Matematicamente o procedimento para resolver os dois problemas é idêntico: somar a quantidade de sumo que a Gabriela bebe em cada refeição, no primeiro caso, e a quantidade de leite que os dois irmãos bebem, no segundo, e dividir a quantidade de sumo ou de leite comprados pela quantidade consumida por dia, obtendo assim o número de dias que, em cada uma das situações, demoraria a consumir cada um dos produtos.

A grande diferença entre os dois problemas reside, então, no léxico escolhido para formular cada um dos problemas. Assim, em P1 encontramos o verbo “comprar” enquanto em

P6 a mesma ideia é transmitida pelo verbo “adquirir”. Para referir o acto de consumir o produto em causa opta-se, respectivamente, pelo verbo “beber” e por “ingerir/consumir”. As palavras usadas no primeiro problema serão indubitavelmente conhecidas pelos alunos, já que são as palavras vulgarmente usadas no dia-a-dia para designar as acções de beber ou de comprar. Pelo contrário, o segundo problema apresenta vocábulos de uso pouco frequente (é certamente bem menos usual ouvirmos ou dizermos enunciados como “eu adquiri este leite ontem” ou “ingerimos leite ao pequeno almoço”), e como tal é menos provável que os verbos em causa integrem o léxico mental da generalidade dos alunos do 5º ano do ensino básico.

Na tabela 11 encontramos os resultados obtidos na resolução destes dois problemas. Olhando para os valores apresentados verificamos a existência de dois aspectos que nos parecem dignos de registo:

- a percentagem de alunos que respondem acertadamente a P1 é claramente superior à dos alunos que acertam P6, respectivamente 50% e 18%, uma diferença de 32 pontos percentuais;

- a percentagem de alunos que não respondem ao segundo problema (45%) é superior à percentagem de alunos que responde errado (37%), o que parece indiciar que, face à dificuldade em compreender o enunciado (o seu léxico), os alunos optam por não responder ao problema.

Q3-P1			
A Gabriela comprou 2 pacotes de 1 litro de sumo. Todos os dias ela bebe 0,2 litros de sumo ao almoço e 0,3 litros ao jantar. Quantos dias demorará a Gabriela a beber os dois pacotes de sumo que comprou?	Resposta certa	50%	
	Não responde	25%	50%
	Resposta errada	25%	
Q3-P6			
A mãe do Francisco e do João adquiriu 6 pacotes de 1 litro de leite Juvenil. Todos os dias o Francisco ingere 500 ml de leite e o João 250 ml. Os dois juntos em quantos dias consomem os 6 pacotes de leite?	Resposta certa	18%	
	Não responde	45%	82%
	Resposta errada	37%	

Tabela 11 – Resultados obtidos no par de problemas P1-P6 do questionário Q3

À semelhança do que acontece nos dois problemas anteriormente analisados, no par de problemas P2-P7, o procedimento que os alunos têm de adoptar para a sua resolução é semelhante – no primeiro caso somar o número de fatias de bolo comidas pelos 3 irmãos e no segundo somar o número de bombons comidos pela Ana ao longo do dia. Também aqui a

principal diferença que encontramos reside no vocabulário escolhido para cada um dos problemas: “comer” em P2 e “degustar”, “saborear” e “deleitar-se” em P7. Embora os três verbos utilizados no segundo problema não sejam sinónimos perfeitos² de “comer”, no contexto em que são utilizados podem ser interpretados como sinónimos. Em todo o caso, o que está aqui em causa é o conhecimento dos alunos em relação a cada um dos vocábulos apresentados. Parece-nos evidente que o verbo “comer” será do conhecimento de qualquer um dos alunos que participaram no nosso estudo, mas o mesmo não se poderá dizer dos restantes três verbos que foram usados em P7.

Q3-P2			
A mãe da Guida, do Paulo e do Daniel fez um bolo para o lanche. A Guida comeu 2 fatias, o Paulo outras 2, o Daniel comeu 3 e sobraram ainda 4 fatias. Quantas fatias de bolo comeram os três irmãos?	Resposta certa	71%	
	Não responde	10%	29%
	Resposta errada	19%	
Q3-P7			
A Ana recebeu, no dia dos seus anos, uma caixa de bombons. Logo que a abriu degustou 3 bombons e depois de almoço outros 3. À noite saboreou mais 4 e restaram 5 bombons. Com quantos bombons se deleitou a Ana no dia do seu aniversário?	Resposta certa	50%	
	Não responde	28%	50%
	Resposta errada	22%	

Tabela 12 – Resultados obtidos no par de problemas P2-P7 do questionário Q3

Comparando os valores apresentados na tabela 12, verificamos que também aqui há uma clara diferença entre o número de alunos que acertaram o primeiro problema (71%) e os que acertaram o segundo (50%). Embora essa diferença seja ligeiramente inferior à que se regista entre os dois problemas anteriores, não deixa de ser significativa (21 pontos percentuais). Também neste caso é notório que a percentagem de alunos que opta por não responder ao segundo problema, P7, é maior do que a dos que não responderam ao primeiro, P2. Nota-se ainda que a percentagem de respostas erradas a cada um dos problemas deste par se encontra bastante próxima (uma diferença de apenas 3%), ao passo que no par de problemas anteriores a diferença entre a percentagem de respostas erradas a cada um dos problemas se situa nos 12%. Em ambos os casos o valor percentual apurado mais alto corresponde ao número de respostas erradas no problema que apresenta vocabulário menos usual.

² Chierchia e McConnel-Ginet referem que é frequentemente afirmado que a sinonímia perfeita não existe. Num exemplo que apresentam aparecem as palavras que poderemos traduzir como “mulheres”, “senhoras” e “damas”. Aparentemente sinónimos, há determinados contextos em que elas poderão apresentar significados ligeiramente diferentes.

O par de problemas P3-P8 é, de todos os problemas que constituem este questionário, o que apresenta as percentagens de acerto mais baixas, tanto no problema que usa vocabulário mais corrente como naquele em que é utilizado vocabulário menos vulgar. À semelhança dos anteriores, estes dois problemas pouco divergem quanto à forma de resolução (em ambos os casos os alunos têm de multiplicar determinados valores, respectivamente o da mesada da Catarina ou o do ordenado da D. Margarida, por 0,1), ocorrendo as principais diferenças ao nível do léxico utilizado. Assim, enquanto em P3 se fala de “mesada”, “guardar” algum dinheiro e “gastar”, em P8 surgem vocábulos ou expressões como “abdicar a favor de”, “vencimento”, “organização de solidariedade” e “dádiva”.

Os valores que se podem observar na tabela 13 mostram-nos que este conjunto de problemas é aquele em que os alunos evidenciam maior dificuldade. Efectivamente, do grupo de problemas que apresentam vocabulário mais acessível, este (P3) é o único em que a percentagem de respostas certas se situa abaixo dos 30% (apenas 22%), valor que é mesmo inferior à percentagem de acerto que se verifica na maioria dos problemas com vocabulário mais complexo. As excepções são P8, que faz par com este problemas, e regista apenas 8% de respostas certas, e P6, com 18% de respostas certas.

Q3-P3			
A Catarina recebe uma mesada de 150 euros. Todos os meses guarda 0,1 da sua mesada para comprar prendas de Natal para a sua família. Quanto dinheiro terá a Catarina para gastar em prendas no Natal?	Resposta certa	22%	
	Não responde	36%	78%
	Resposta errada	42%	
Q3-P8			
A D. Margarida abdicou de 0,1 do seu vencimento mensal a favor de uma organização de solidariedade. Sabendo que a D. Margarida recebe €1000 por mês, qual é o valor anual da sua dádiva?	Resposta certa	8%	
	Não responde	57%	92%
	Responde errado	35%	

Tabela 13 – Resultados obtidos no par de problemas P3-P8 do questionário Q3

Também aqui, à semelhança do que acontece nos casos anteriores, a percentagem de alunos que não responde ao segundo problema (57%) é claramente superior à de alunos que respondem errado.

No quarto par (P4-P9), cujos resultados se encontram expostos na tabela 14, o modo de resolução dos problemas propostos era bastante semelhante, tal como nos casos anteriores, apresentando o segundo (P9) vocabulário menos vulgar. Por exemplo, em P4 falamos da

existência de um “furo” num garrafão de água ao passo que no segundo (P9) referimos a existência de uma “fissura” na albufeira de uma barragem. Também aqui encontramos uma diferença significativa entre a percentagem de respostas certas ao primeiro e ao segundo problemas, uma diferença de 14%, como a verificada entre os problemas do par P3-P8, mas inferior à que se regista nos pares P1-P6 (32%) e P2-P7 (21%).

Q3-P4			
A D. Elvira comprou um garrafão de 5 litros de água. Um pequeno furo no garrafão fê-lo perder 0,25 litros e a D. Elvira gastou 1 litro para fazer o almoço. Quantos litros de água tem agora o garrafão?	Resposta certa	63%	
	Não responde	17%	37%
	Resposta errada	20%	
Q3-P9			
Uma albufeira tinha armazenados 250 milhões de litros de água. Uma fissura fez perder 12 milhões de litros e uma descarga retirou-lhe 35 milhões. Quantos litros tem agora a albufeira?	Resposta certa	49%	
	Não responde	34%	61%
	Resposta errada	17%	

Tabela 14 – Resultados obtidos no par de problemas P4-P9 do questionário Q3

É importante referir aqui que no problema P9 há 14 alunos que respondem que a albufeira tem agora 203 litros em vez de 203 milhões de litros. Estas 14 respostas aparecem contabilizadas como certas. Efectivamente, o facto de os alunos equacionarem o problema e sobretudo o facto de efectuarem os cálculos correctamente, leva-nos a crer que não sentiram dificuldade na sua resolução, nem no que diz respeito à sua natureza meramente matemática, nem ao nível da compreensão do vocabulário utilizado. A omissão da palavra milhões na resposta parece-nos um mero erro de distração que em nada interfere com o que está em análise nos problemas que constituem este terceiro questionário, isto é, a influência do conhecimento do vocabulário utilizado no enunciado dos problemas na sua resolução.

Finalmente, o último par de problemas que constitui este questionário (P5-P10) é aquele em que se verifica a menor diferença de respostas certas entre P5 e P10 (ver tabela 15) – apenas 7%. No entanto, continua a verificar-se que há um menor número de alunos que responde acertadamente ao problema que apresenta vocabulário menos comum (P10): apenas 29% contra os 36% de respostas certas ao problema com vocabulário mais simples. Note-se que, tal como nos problemas anteriores, a principal diferença entre P5 e P10 encontra-se no vocabulário seleccionado: enquanto no primeiro dos dois problemas que constituem este par ocorrem como centrais palavras como “postes” e “seguidos”, no segundo usam-se os vocábulos “escoras” e “consecutivas”.

Um outro dado que nos parece interessante salientar é o facto de encontrarmos em P5 a maior diferença entre o número de alunos que não respondem (15%) e o número de alunos que respondem errado (49%). Através da análise dos questionários verificamos que, numa grande parte dos casos, o erro encontra-se no facto de os alunos multiplicarem o número de postes pela distância entre dois postes ignorando, portanto, que para calcularem a distância entre o primeiro e o último poste devem considerar o número de intervalos que existem entre os postes e não o número de postes propriamente ditos. Encontramos o mesmo erro na resolução de P10 (os alunos consideram o número de escoras em vez de intervalos entre duas escoras). No entanto, neste caso, a diferença entre o número de alunos que não respondem e o dos que respondem errado não é tão significativa. Efectivamente, continuamos a verificar que neste caso aumenta o número de alunos que não respondem (39%) e diminui o número de respostas erradas (32%), à semelhança do que acontece nos restantes problemas que apresentam vocabulário mais complexo, embora agora tenhamos os valores mais aproximados (uma diferença de apenas 7%), valor ligeiramente inferior ao verificado em P6 (8%), um pouco acima do que encontramos em P7 (6%) e bastante mais baixo do que o registado em P8 (22%) e em P9 (17%). Este par P5-P10 representa, pois, uma dificuldades acrescida em termos de processamento matemático, mas tal não parece ter reflexo na percentagem dos alunos que não respondem ou o fazem com erro.

Q3-P5			
Numa rua da cidade do Porto foram colocados 9 postes de iluminação. A distância entre dois postes seguidos é de 3 metros. Quantos metros terei de percorrer entre o primeiro e o último poste?	Resposta certa	36%	
	Não responde	15%	64%
	Resposta errada	49%	
Q3-P10			
Para evitar a derrocada de um prédio foram colocadas 8 escoras ao longo da sua fachada. A distância entre duas escoras consecutivas é de 2m. Qual é a distância entre a primeira e a última escora?	Resposta certa	29%	
	Não responde	39%	71%
	Resposta errada	32%	

Tabela 15 – Resultados obtidos no par de problemas P5-P10 do questionário Q3

2.3. CONCLUSÕES

A observação dos resultados permite-nos concluir que os alunos tiveram consideravelmente mais dificuldade na resolução dos problemas cujo vocabulário lhes era menos familiar. Efectivamente, a percentagem de problemas certos no primeiro grupo (P1 a

P5) situa-se entre os 50% e os 71% com excepção de P3 (23%) e de P5 (36%), ao passo que no segundo grupo há apenas dois problemas em que a percentagem de sucesso ronda os 50% (51% no P7 e 50% no P9), situando-se nos restantes abaixo dos 30%.

De salientar ainda a percentagem de alunos que não responde. No segundo grupo de problemas é sempre maior do que a percentagem de alunos que responde errado, ao contrário do que acontece no primeiro grupo. Este facto parece indiciar que a dificuldade de compreensão do enunciado de um problema leva a que o aluno não tente sequer resolvê-lo.

Assim, como dissemos na secção 1 deste capítulo, o conhecimento que o indivíduo tem do vocabulário, isto é, a sua maior ou menor competência lexical, é determinante para a compreensão de um dado enunciado e, conseqüentemente, para a resolução de um problema de matemática; os sucessos e insucessos obtidos nos problemas formulados levam-nos a considerar que estes são fortemente condicionados pelo maior ou menor conhecimento que o aluno tem do vocabulário utilizado em cada um dos problemas apresentados, pelo que seria de toda a relevância que o desenvolvimento da competência lexical fosse objecto de trabalho acrescido nos programas de português.

CAPÍTULO V

DESCONHECIMENTO DE SITUAÇÕES APRESENTADAS

1. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Uma fonte de dificuldades na interpretação dos problemas prende-se com o desconhecimento dos “cenários” apresentados ou dos “estados-de-coisas” que emolduram as situações-problema a resolver. Situações como as de facturação de uma instituição, de consumo global e médio de uma empresa, de reforço de aplicações, de depósito e de poupanças bancário(as), ainda que fulcrais para a formação de um aluno do 5ºano, não fazem parte da sua experiência quotidiana. Neste capítulo pretende-se analisar a influência que o desconhecimento das situações apresentadas nos diferentes problemas propostos aos alunos tem sobre o seu desempenho na resolução dos mesmos. Os testes que apresentamos contêm informação suficiente para que o aluno transponha os dados facultados para “cenários” de soma/subtracção e de multiplicação/divisão, mas nem sempre os alunos são capazes de dar esse salto cognitivo.

É hoje, pois, amplamente reconhecida a importância que o conhecimento prévio do sujeito/leitor assume na compreensão do texto. Efectivamente são vários os autores e teorias, nomeadamente nos diferentes modelos que se encontram na base do processo de compreensão da leitura, que apontam para o facto de a significação e compreensão de um texto resultar(em) da interacção que se estabelece entre este e o leitor. Esta interacção consiste na integração da informação nova transmitida no conhecimento que o indivíduo já possui, isto é, no conhecimento que o indivíduo tem do mundo.

Para Maria Armada Costa (1991; pag.91) «o processo de compreensão da leitura é um processo construtivo e dinâmico, que requer actividade mental complexa por parte do leitor e não um simples armazenamento de informação». Encontramos esta mesma ideia em Marin & Legros (2008; pag.28) que consideram que «a leitura põe em jogo um conjunto complexo de processos mentais». Nesta complexa actividade mental que é necessária para a compreensão da leitura, é «o leitor que cria o significado do texto baseado não só no texto mas também na informação que já possui» (Costa, 1992; pag.91), isto é, apoiando-se «não só no seu conhecimento da língua e dos textos mas também nos conhecimentos que possui sobre o domínio que é evocado pelos textos» (Marin & Legros, 2008; pag.22).

Podemos então afirmar que a significação não reside apenas no texto. O processo de compreensão do texto, que consiste na procura do seu significado, é fortemente determinado pelos conhecimentos, experiência e conceitos que o leitor possui (Lencastre, 2003). Marin & Legros (2008) falam ainda de “tratamento de texto” que definem como a actividade cognitiva que consiste em activar os conhecimentos necessários para a compreensão. Esta depende, assim, do conhecimento e crenças que o leitor tem do mundo.

Também Robert Martin (1976), por seu turno, salienta que a semântica não pode

esquecer a ligação que existe entre a linguagem e a realidade extra-linguística, isto é, as coisas e conceitos de que se fala e que nos permitem aceder ao sentido do texto. Para Chierchia e McConnel-Ginet (1993) compreender as situações que uma frase descreve é crucial para alcançar o seu significado.

Face ao exposto, podemos concluir que o conhecimento prévio que o leitor tem do mundo em geral ou do tema abordado num determinado texto, em particular, influencia, indubitavelmente, a sua compreensão do texto. Mas até que ponto se estende essa influência? Será que o desconhecimento da situação descrita num determinado texto impede a sua compreensão ou apenas a dificulta? Para Maria Armanda Costa (1992) o desconhecimento da realidade ou situação de que o texto fala não impede o leitor de aceder ao significado do texto, mas quando o indivíduo possui conhecimento prévio sobre o assunto versado no texto atingem-se níveis mais altos de compreensão.

Através do trabalho de campo que de seguida apresentamos, procuramos analisar o desempenho dos alunos na resolução de problemas nos quais são apresentadas situações que, de alguma forma, nos parecem não fazer parte do seu conhecimento prévio. Deste modo, procuramos verificar em que medida é que este desconhecimento das situações relatadas num determinado texto, concretamente no enunciado de um problema de matemática, dificulta ou impede o acesso dos alunos à compreensão desse enunciado e, conseqüentemente, se vai reflectir no seu desempenho na resolução do problema.

2. TRABALHO DE CAMPO

2.1. APRESENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS EXERCÍCIOS

Os seis problemas que constituem o questionário 4 (Q4), cujo objectivo é verificar em que medida o (des)conhecimento das situações da vida real, isto é, a falta de conhecimento prévio dos alunos relativamente a uma dada situação, influencia o seu desempenho na resolução de problemas, são elaborados e organizados segundo critérios semelhantes aos estabelecidos para o questionário 3 (Q3). Assim, os seis problemas apresentados dividem-se em dois grupos: o primeiro grupo é constituído por três problemas (P1, P2 e P3) nos quais são apresentadas situações que não fazem parte do quotidiano dos alunos desta faixa etária e que envolvem operações bancárias, vencimentos e pagamento de impostos ou facturação de uma empresa; no segundo grupo os três problemas apresentados (P4, P5 e P6) são elaborados de forma a envolverem operações e raciocínios semelhantes aos necessários para resolver os três problemas anteriores, mas de forma a que as situações criadas integrem o quotidiano de alunos do 5º ano do ensino básico. Temos então situações como carregamento de cartões escolares,

mesadas e dinheiro que é guardado no mealheiro, ou gastos em papel higiénico numa escola.

A cada um dos três problemas que constituem o primeiro grupo corresponde um problema do segundo grupo, o que nos permite, para fazer a análise dos resultados, agrupá-los dois a dois. Ao problema 1 (P1) corresponde então o problema 4 (P4), ao problema 2 (P2) o problema 6 (P6) e ao problema 3 (P3) o problema 5 (P5), envolvendo cada um dos pares raciocínios e operações equivalentes mas apresentando, cada um dos problemas que constituem o par, valores e situações distintos, de acordo com o anteriormente exposto.

Para os problemas que constituem este questionário não são fornecidas alternativas de resposta, tal como acontece no Q3 e contrariamente ao que acontece nos questionários 1 e 2.

2.2.ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

O quarto questionário elaborado (Q4) tem por objectivo, como referimos na secção anterior deste capítulo, verificar em que medida o desconhecimento das situações apresentadas influencia o desempenho dos alunos na resolução de problemas de matemática. Para esse efeito, e à semelhança do que foi feito para os questionários anteriores, são elaborados dois grupos de problemas que depois são analisados em pares, conforme exposto na secção 2.1.

Na tabela 16, que em seguida se mostra, são apresentados os resultados obtidos no primeiro par de problemas (P1-P4). Nestes dois problemas é dado aos alunos um determinado valor correspondente, respectivamente, à facturação anual de uma empresa (P1) e ao gasto anual de rolos de papel higiénico numa escola (P4), que eles têm de dividir por 12 (os meses do ano) para saber qual o valor médio mensal facturado pela empresa, no primeiro caso, e de rolos de papel higiénico gasto na escola, no segundo.

Relativamente aos resultados obtidos nestes dois problemas não são contabilizados no cômputo dos problemas errados os que, estando bem equacionados, apresentam erros de cálculo. Distinguimos, no entanto, esse valor, que referimos por C^* , do valor correspondente aos problemas que estão completamente certos, designado na tabela por C . Esta opção prende-se com o facto de considerarmos que se o aluno equacionou correctamente o problema e não demonstra dificuldades de compreensão do mesmo, devendo-se o seu erro a factores de ordem puramente matemática.

Verificamos, então, que quer no problema que apresenta a situação que não faz parte do quotidiano do aluno (P1), quer no outro (P4), a percentagem correspondente a C^* , isto é, a percentagem de alunos que equaciona correctamente o problema mas apresenta erros de cálculo é consideravelmente baixa (4% e 6% respectivamente). O facto que nos parece

relevante nos resultados obtidos neste primeiro conjunto de problemas é a percentagem de alunos que responde acertadamente a cada um dos problemas – 52% no P1 e 37% no P4, se considerarmos apenas as respostas integralmente certas, e 56% e 43% se incluirmos as respostas bem equacionadas mas com erros de cálculo. Efectivamente, verificamos que a percentagem de alunos que responde certo, incluamos ou não os casos que apresentam erros de cálculo, ao problema que descreve a situação que à partida seria a situação desconhecida, isto é, a que não faz parte do conhecimento prévio do aluno, é bastante mais alta (mais 13% se considerarmos os valores de C e de C* e mais 15% se considerarmos apenas C) do que a percentagem de alunos que responde correctamente ao segundo problema, aquele que apresenta uma situação mais próxima do quotidiano do aluno, contrariamente ao que seria de esperar.

Q4-P1			
Uma empresa factura anualmente 6000 euros. Qual é a facturação média mensal dessa empresa?	C	52%	56%
	C*	4%	
	E	23%	44%
	NR	21%	
Q4-P4			
Na escola do Francisco são gastos anualmente 1000 rolos de papel higiénico. Quantos rolos se gastam em média por mês?	C	37%	43%
	C*	6%	
	E	20%	57%
	NR	37%	

Tabela 16 – Resultados obtidos no par de problemas P1-P4 do questionário Q4

Outro aspecto que nos parece importante salientar diz respeito à percentagem de alunos que não respondem e que respondem errado a cada um dos problemas. De facto verificamos que, apesar da diferença ser muito pequena (apenas 3%), há mais alunos a responder errado ao problema que à partida nos parecia que iria suscitar mais dificuldades, o P1 (23% contra os 20% de respostas erradas ao P4) mas, em contrapartida, a percentagem de alunos que não respondem é claramente superior no P4 (37%) do que no P1 (21%).

Assim, constatamos que neste par de problemas, contrariamente ao que estaríamos à espera, os alunos evidenciaram menos dificuldade em resolver o problema que apresentava a situação desconhecida.

No segundo par de problemas, P2-P6, é fornecido um valor correspondente a uma receita inicial (vencimento do Sr. João e mesada da Belinha respectivamente), à qual os alunos têm de subtrair dois valores correspondentes (i) aos descontos que o Sr. João faz para impostos

e CGA e (ii) ao carregamento do cartão da escola e à compra de material escolar da Belinha. Tal como no conjunto de problemas P1-P4, e pelas mesmas razões que anteriormente expusemos, neste caso não contabilizamos como erradas as respostas dos alunos que equacionam bem o problema mas erram os cálculos referindo-os, como anteriormente, por C*.

Conforme podemos observar na tabela 17, encontramos valores muito aproximados entre os dois problemas. Efectivamente, se considerarmos apenas os alunos que acertaram integralmente os dois problemas (valor de C), constatamos que há uma percentagem de alunos ligeiramente superior (71% contra 70%) que responde correctamente ao segundo problema (P6), isto é, aquele que apresenta a situação do quotidiano dos alunos. Esta diferença é, no entanto, mínima e a situação inverte-se se contabilizarmos também o grupo de alunos que equaciona bem o problema mas apresenta erros de cálculo (valor de C*), passando a ser ligeiramente maior (mais 2%) a percentagem de alunos que equaciona correctamente o P2 (87% contra 85%), o problema que nos parecia iria oferecer mais dificuldade devido ao desconhecimento da situação apresentada.

Neste par de problemas observamos ainda que a percentagem de alunos que responde errado a cada um dos problemas é rigorosamente igual (7%) havendo, no entanto, uma ligeira diferença no número de alunos que não responde. À semelhança do que se verifica no par de problemas anterior, esta é maior (mais 2%) no problema que apresenta uma situação do dia-a-dia dos alunos.

Q4-P2			
O Sr. João recebe mensalmente 1500 euros. Sabendo que desconta 300 para o IRS e 150 para a CGA, qual é o valor real do vencimento do Sr. João?	C	70%	87%
	C*	17%	
	E	7%	13%
	NR	6%	
Q4-P6			
A Belinha recebeu a sua mesada no valor de 80 euros. Gastou 40 para carregar o cartão da escola e 12 para comprar material escolar. Quanto dinheiro sobrou à Belinha este mês?	C	71%	85%
	C*	14%	
	E	7%	15%
	NR	8%	

Tabela 17 - Resultados obtidos no par de problemas P2-P6 do questionário Q4

Não nos parece, porém, que as diferenças verificadas nos resultados obtidos nestes dois problemas (entre 1% e 2%) sejam significativas. Gostaríamos de assinalar ainda a percentagem de alunos que equaciona bem os problemas em análise (computando para o efeito os valores de C e de C*) que, em ambos os casos é muito elevada (87% no P2 e 85% no P6). Considerando que os erros de cálculo evidenciarão dificuldades de cariz matemático e não de compreensão

do enunciado, já que os alunos foram capazes de compreender suficientemente bem a informação transmitida para equacionar correctamente o problema, parece-nos que, neste par de problemas, o conhecimento prévio dos alunos relativamente à situação apresentada não é relevante para o seu desempenho na resolução dos mesmos.

No último par de problemas deste quarto questionário - P3-P5 - os alunos têm que, a um dado valor inicial (depósito feito em Janeiro pelo Sr. António e valor guardado pela Ana no seu mealheiro no mesmo mês), adicionar o valor fixo dos depósitos feitos pelo Sr. António ou da poupança mensal da Ana nos onze meses subsequentes e ainda o valor correspondente ao rendimento anual do dinheiro depositado obtido pelo Sr. António ou à recompensa recebida pela Ana. Em ambos os casos obtém-se uma expressão numérica equivalente a $V+(11xX)+Y=Z$, sendo V o valor inicial, X o valor guardado em cada um dos onze meses do ano excluindo Janeiro, Y o valor que acresce no final do ano e Z o valor total acumulado na conta do Sr. António ou no mealheiro da Ana.

Face à análise das respostas obtidas no par de problemas P3-P5, cujos resultados são apresentados na tabela 18, são aqui tomadas em consideração e apresentadas na tabela de resultados não só as situações “responde certo” (C), “responde errado” (E) e “não responde” (NR) mas também as seguintes variáveis:

C** - O problema está bem equacionado mas considera 12 meses de poupança em vez dos 11 meses seguintes;

BE*- O problema está bem equacionado mas ignora um dos dados fornecidos (rendimento ao fim do ano);

BE**- O problema está bem equacionado mas ignora um dos dados fornecidos (11 meses de poupança), somando o valor da poupança mensal uma única vez;

BE***- O problema está bem equacionado mas ignora um dos dados fornecidos (saldo inicial);

A decisão de tomarmos em linha de conta estas variáveis separadamente, não as incluindo no cômputo das respostas erradas (E), prende-se com o facto de nos parecer que este tipo de erro, embora não estando de facto relacionado com o desconhecimento da situação apresentada (área em análise neste capítulo), é um tipo de erro que podemos associar à leitura do enunciado apresentado e ao processamento da informação que ele transmite.

Curiosamente notamos que são mais os alunos que cometem este tipo de erro, em que um dos dados fornecidos é ignorado ou deturpado, no problema que apresenta a situação que fará parte do seu conhecimento prévio (25% contra 45%) e que, neste caso, como veremos em seguida, é o problema que um maior número de alunos acerta (o que está de acordo com as

nossas expectativas iniciais).

Numa primeira observação da tabela de resultados, e começando por olhar apenas para a percentagem de respostas certas (C), constatamos que a percentagem de alunos que acertam integralmente estes dois problemas é muito mais baixa do que o que se verifica nos dois pares de problemas anteriores (52% no P1, 37% no P4, 70% no P2 e 71% no P6). De facto verificamos que apenas 12% dos alunos acertam integralmente o P3 e 23% o P5. Estes valores evidenciam ainda que neste par de problemas, e contrariamente ao que se verifica nos dois casos anteriores, temos um grupo consideravelmente maior de alunos (23%) que acertam o problema que apresenta a situação conhecida (P5), quase o dobro do número de alunos que acerta o P3 (apenas 12%) que apresenta a situação desconhecida.

Q4-P3			
O Sr. António, no mês de Janeiro, foi ao seu banco e fez uma aplicação financeira de 500 euros. A partir de Fevereiro efectuará reforços mensais da sua aplicação no valor de 100 euros. Ao fim de um ano essa aplicação financeira dar-lhe-á um rendimento de 200 euros. Quanto dinheiro terá o Sr. António na sua aplicação ao fim de um ano?	C	12%	
	BE*	5%	25%
	BE**	18%	
	BE***	2%	
	E	33%	63%
NR	30%		
Q4-P5			
A Ana fez anos em Janeiro e recebeu algum dinheiro tendo guardado no seu mealheiro 25 euros. Nos meses seguintes irá poupar da sua mesada 5 euros que guardará igualmente no seu mealheiro. No final do ano o pai recompensa-la-á por ter sido uma menina poupada dando-lhe mais 10 euros que ela irá juntar à sua poupança. Quanto dinheiro conseguiu a Ana juntar no seu mealheiro ao fim de um ano?	C	23%	
	C**	22%	45%
	BE**	23%	
	E	19%	36%
	NR	13%	

Tabela 18 - Resultados obtidos no par de problemas P3-P5 do questionário Q4

Outro dado importante que se pode observar é que é claramente maior o número de alunos que erram (33% no P3 e 19% no P5) ou não respondem (30% no P3 e 13% no P5) ao problema que apresenta a situação desconhecida, contrariamente ao que se regista nos pares de problemas anteriores. Nestes, efectivamente, verifica-se que a percentagem de erro não apresenta grandes variações, mas o número de alunos que não responde é sempre maior no problema cuja situação exposta faz parte do seu quotidiano e que se espera, portanto, que faça parte do seu conhecimento prévio.

Olhando agora para as percentagens que correspondem às variáveis que não incluímos nas respostas erradas, embora façam com que o problema também não esteja certo, verificamos que em ambos os problemas que constituem este par há um grande número de alunos que considera erradamente ou ignora um dos dados fornecidos no problema. Das quatro situações

consideradas há apenas uma que é comum a ambos os problemas (BE**): 18% dos alunos no P3 e 23% no P5 consideram apenas uma vez o valor mensal depositado no banco pelo Sr. António ou guardado no mealheiro pela Ana. Notamos ainda que a percentagem de alunos que no P5 dá esta resposta é superior à percentagem de alunos que respondem errado (23% contra 19%). Relativamente ao saldo inicial (BE***) apenas é ignorado por 2% dos alunos e só no problema que apresenta a situação desconhecida. O mesmo se verifica com o rendimento ao final do ano, dado ignorado apenas no problema que apresenta a situação desconhecida e apenas por 5% dos alunos. Em contrapartida há um grande número de alunos (22%) que no P5 (problema em que é apresentada a situação do quotidiano dos alunos) considera 12 meses de poupança em vez dos 11 que correspondem aos “meses seguintes” ao do aniversário da Ana, Janeiro. Este erro não se verifica no P3.

Se nos alargamos um pouco mais na análise destes erros que, como dissemos, não estão propriamente relacionados com a área de processamento da informação aqui em estudo – o desconhecimento da situação – é por considerarmos que este tipo de erro, que em nosso entender é devido a alguma falta de atenção por parte dos alunos, nos permitirão tirar algumas ilações relativamente aos resultados obtidos, o que faremos na secção seguinte deste capítulo.

2.3. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nos dois primeiros pares de problemas, e analisados na secção anterior deste capítulo, parecem contrariar a ideia inicial de que o desconhecimento de uma dada situação poderia conduzir a um pior desempenho dos alunos na resolução de problemas de matemática. Como dissemos na secção 2.1 deste capítulo, Maria Armanda Costa (1992) considera que o desconhecimento da situação de que se fala num texto não impede o acesso à sua compreensão. Efectivamente, os resultados obtidos nestes dois pares de problemas apontam nesse sentido: os alunos não evidenciam maior dificuldade em resolver os problemas que descrevem situações que não fazem parte do seu quotidiano, isto é, situações que, à partida, desconhecem. Pelo contrário, verificamos até que acertam mais os problemas onde surgem essas situações (apesar da diferença ser quase insignificante no par de problemas P2-P6, como referimos anteriormente).

No terceiro par de problemas, porém, encontramos resultados muito diferentes que indiciam precisamente o contrário, isto é, que o desconhecimento da situação influencia a compreensão do problema e, conseqüentemente, leva a um pior desempenho dos alunos na sua resolução. Com efeito, o número de alunos que acertam o problema que relata uma situação conhecida (23%) é quase o dobro do número de alunos que acertam o que apresenta uma

situação desconhecida (12%).

Perante esta contradição de resultados que conclusão tirar? O desconhecimento da situação relatada influencia ou não o desempenho dos alunos na resolução de problemas? A fim de encontrar uma resposta para estas questões, parece-nos pertinente analisar mais detalhadamente alguns factores que poderão influenciar o desempenho dos alunos e justificar esta incongruência nos resultados obtidos.

Consideremos então alguns factores que, em nosso entender, são plausíveis de influenciar a incoerência verificada entre os resultados obtidos nos dois primeiros pares de problemas e os obtidos no último par:

- em cada um dos problemas do primeiro par (P1-P4) são fornecidos apenas dois dados que os alunos têm de usar para efectuar os cálculos e resolver correctamente o problema; são usadas apenas duas frases simples, uma declarativa e uma interrogativa; os alunos têm de processar pouca informação;
- no segundo par de problemas (P2-P6) são fornecidos três dados que os alunos têm de usar para equacionar e resolver o problema; são usadas apenas duas frases, uma simples e outra complexa; os alunos têm que processar pouca informação;
- os dois problemas do terceiro par em análise (P3-P5), fornecem uma grande quantidade de dados e informações que os alunos têm de considerar e processar para resolver correctamente o problema; o texto de cada um dos problemas contém quatro frases, todas elas complexas.

Como dissemos anteriormente (cf. secção 2.2), uma grande parte dos alunos (45% no P5 e 25% no P3) responde errado por não considerar um dos dados fornecidos, mostrando, no entanto, compreender a globalidade do enunciado, o que nos parece consequência de alguma falta de atenção. Note-se ainda o facto, também já mencionado na secção anterior, de os alunos cometerem mais este tipo de erros no problema que expõe a situação mais familiar, o que parece indicar que os alunos focalizam mais a sua atenção quando lhes é apresentada uma situação desconhecida para compensar as dificuldades de acesso à informação que poderão sentir.

Assim, parece-nos plausível que a quantidade de dados e informação transmitida no problema, associada a uma maior negligência com que os alunos o encaram quando a situação nele relatada lhes é familiar, influencie mais o seu desempenho na resolução dos problemas do que o desconhecimento da situação descrita por si só. Por outras palavras, uma menor complexidade do enunciado do problema, associada a uma situação familiar, leva a um menor esforço de concentração do aluno, o que o leva a errar mais. Porém, quando a complexidade do

enunciado é maior e o aluno tem de processar mais informação, a concentração aumenta e aí sim, nota-se o efeito da falta de familiaridade da situação.

CAPÍTULO VI

PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO NÃO EXPLICITADA NO TEXTO MAS SUPOSTAMENTE CONHECIDA DOS ALUNOS

1. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Neste capítulo iremos analisar em que medida a informação não expressa nos textos das perguntas, mas supostamente conhecida do aluno, influencia o seu desempenho na resolução de problemas de matemática. A importância do conhecimento prévio no processamento da informação já foi objecto de análise no capítulo anterior, quando se explorou a influência que o maior ou menor conhecimento de todas as variáveis envolvidas nas situações relatadas tem sobre a compreensão de um enunciado e, conseqüentemente, sobre a resolução de problemas. Todavia, enquanto aí nos referíamos a situações que poderão ser desconhecidas do aluno mas são reportadas no texto, agora falamos da importância do conhecimento interiorizado que o aluno é suposto ter na compreensão dos enunciados dos problemas, mais precisamente, quando os conhecimentos necessários à compreensão e integração da informação transmitida são implícitos mas não expressos no texto.

Como então referimos, o conhecimento prévio que o indivíduo possui sobre o assunto de que se fala num determinado texto tem uma grande importância na sua compreensão. Efectivamente, vários autores referem que a compreensão de um texto é o resultado da interacção que se estabelece entre este e o indivíduo, e todos os conhecimentos que ele possui (Costa,1992; Lencastre, 2003; Marin e Legros, 2008). Este conhecimento prévio do indivíduo vai assumir grande relevância no processamento da informação que, sendo conhecida, tem de ser convocada, porque não explicitada no texto, já que sem ele o aluno será incapaz de processar com êxito o significado global do texto e, por maioria de razão, quando este é o enunciado de um problema.

Para Marin e Legros (2008) a compreensão de um texto está fortemente dependente da activação de conhecimentos exigidos pelo texto mas que não são nele mencionados, sendo todavia indispensáveis para a sua compreensão. A construção do sentido do texto envolve mecanismos de vária ordem, como a inferência e a activação de conhecimentos não expressos mas conhecidos do leitor. A inferência implica um conhecimento prévio, exterior e anterior ao próprio texto, sem o qual o leitor terá dificuldade ou será mesmo incapaz de aceder à compreensão da informação veiculada pelo texto. Mas pode haver lugar à necessidade de fazer emergir sentidos implícitos das situações descritas, e de todos conhecidos (como o número de jogadores num jogo de futebol). Sem estes, devidamente computados, a dificuldade em resolver com acerto o problema proposto pode ser incontornável.

Leonor Lencastre (2003; pag.14), citando Jerome Bruner, refere que a mente é «como um máquina de inferências que utiliza o conhecimento que já possui para compreender, interpretar e organizar a informação nova» transmitida num texto. Assim, o conhecimento que

se encontra armazenado na mente do indivíduo (o seu conhecimento prévio ou o conhecimento que tem do mundo) assume um papel fundamental na reconstrução do sentido de um texto, já que é esse conhecimento que permite compreendê-lo, integrando e organizando as informações (as previamente conhecidas e as novas) nele veiculadas. A compreensão de um texto depende, pois, fortemente da informação que está para além do próprio texto, da informação que o indivíduo já possui, e está muitas vezes condicionada pela capacidade de ligar a informação nova aos conhecimentos anteriores do indivíduo (Lencastre, 2003).

Os problemas que constituem o questionário 5 têm por objectivo analisar em que medida a informação não expressa mas supostamente conhecida dos alunos influencia o processamento da informação transmitida nos problemas e, conseqüentemente, a sua resolução. No trabalho de campo que de seguida se apresenta iremos proceder a essa análise – a partir dos resultados obtidos na resolução de problemas – em que é necessário recorrer a conhecimentos anteriores para compreender o enunciado e deduzir os dados necessários à sua resolução.

2. TRABALHO DE CAMPO

2.1. APRESENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS EXERCÍCIOS

O questionário 5 (Q5) é constituído por cinco problemas através dos quais procuramos aferir as dificuldades dos alunos do 5º ano do ensino básico em resolver problemas quando estes exigem o processamento de informação não explicitada no texto, mas supostamente conhecida dos alunos.

Em cada um dos problemas apresentados é descrita uma situação que os alunos têm de interpretar recorrendo ao seu conhecimento prévio, nomeadamente, quantos jogadores estão em campo durante um jogo de futebol, quantos dias tem cada um dos meses do ano, em que idade se atinge a maioridade, quantos lugares tem cada fila de uma camioneta ou em que ano de vida se conclui o ensino secundário. Em grande parte das situações apresentadas, os valores necessários para resolver os problemas não são fornecidos em número. Assim, os alunos têm de deduzir os valores necessários para efectuar os cálculos e resolver o problema a partir de palavras ou expressões como, por exemplo, “metade dos jogadores em campo”, “em cada um dos trimestres de um ano”, “maioridade”, ou “uma dezena de pessoas”, entre outras, que pressupõem que o aluno sabe de antemão quantos jogadores estão em campo num jogo de futebol, quantos meses tem cada um dos trimestres do ano e quantos dias tem cada mês, o que é a maioridade e com quantos anos esta se atinge ou o que é uma dezena. Estas questões serão analisadas com mais pormenor na secção seguinte deste capítulo, onde falaremos individualmente e com maior detalhe de cada um dos cinco problemas deste questionário e dos

resultados obtidos na sua resolução. Com este último conjunto de problemas pretende-se, então, verificar como se comportam os alunos quando têm de resolver problemas em que os valores necessários para a sua resolução têm de ser deduzidos a partir da informação que lhes é fornecida mas também e sobretudo, da informação que está dependente do conhecimento prévio que possuem.

À semelhança do que acontece nos questionários Q3 e Q4, no Q5 não são fornecidas aos alunos opções de resposta.

2.2. ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

O quinto questionário (Q5) é realizado apenas por 96 alunos, uma vez que 4 alunos da Murtosa faltam no dia da sua aplicação.

Na análise dos resultados obtidos nos cinco problemas que constituem este questionário são consideradas, para além da resposta certa, da resposta errada e das situações em que o aluno não responde, outras variáveis que nos parecem relevantes para perceber de que forma o processamento da informação não explícita influencia a resolução dos problemas. Estas variáveis são apresentadas nas tabelas de análise dos resultados e delas falaremos detalhadamente, problema a problema, ao longo da análise que faremos de cada uma das referidas tabelas que de seguida se apresentam.

No problema 1 (P1) do Q5 é dito aos alunos que metade dos jogadores em campo num jogo de futebol percorre, em conjunto, uma determinada distância e é-lhes pedido que calculem quantos quilómetros percorre cada um desses jogadores individualmente, supondo que todos percorrem a mesma distância. Para resolver o problema é suposto que os alunos saibam que num jogo de futebol há duas equipas em campo, constituídas por onze jogadores cada uma, o que perfaz um total de 22 jogadores, e que, portanto, metade desses jogadores são 11. Chegados a esta conclusão basta dividir o total de quilómetros percorrido, valor fornecido no enunciado do problema, pelos 11 jogadores.

Se olharmos para a tabela 19, onde são apresentados os resultados obtidos neste primeiro problema do Q5, verificamos que apenas 26,1% dos alunos resolve o problema considerando correctamente que o total de jogadores em campo não são apenas os jogadores de uma das equipas, mas sim os vinte e dois que constituem as duas equipas, incluindo os dois guarda-redes. Para efeitos deste estudo não consideramos como errados os problemas que apresentam erros de cálculo (2,1%), mas em que os alunos equacionam correctamente o problema, já que estes mostram compreender toda a informação fornecida e processam

correctamente toda a informação necessária para a sua resolução. As dificuldades evidenciadas neste caso prendem-se, pois, com o cálculo em si e não com o processamento da informação. No entanto, não podemos deixar de os distinguir dos problemas que estão integralmente certos (apenas 19,8%). Sem os considerar certos, separamos também do cômputo dos problemas errados os casos em que os alunos consideram correctamente o número de jogadores mas multiplicam o valor obtido pela distância percorrida em conjunto (4,2% dos alunos). Com efeito, parece-nos que, neste caso, o erro advém de uma má interpretação do enunciado (indiciando, assim, dificuldades de processamento da informação), mas esta não está directamente relacionada com o conhecimento que possuem da informação evocada pelo enunciado do problema, que é o que está efectivamente em análise neste capítulo. Assim, se considerarmos o número total de alunos que faz correctamente o processamento de toda a informação necessária à resolução do problema, verificamos que é uma minoria dos alunos que o faz (os 26,1% que referimos, valor que representa pouco mais de um quarto dos alunos), havendo entre estes 2,1% que resolve correctamente o problema mas erra os cálculos (apresentando portanto dificuldades de carácter meramente matemático), e 4,2% que utilizam a operação inversa da necessária, o que indicia dificuldade no processamento da informação transmitida, embora não relacionada com o conhecimento que possuem da informação evocada mas não expressa no enunciado do problema apresentado.

Q5-P1					
Num jogo da Selecção Nacional de Futebol, metade dos jogadores em campo percorreram, em conjunto, 165 km. Se todos esses jogadores tiverem corrido a mesma distância, quantos kms percorreu cada um deles?					
Alunos que processam correctamente a informação transmitida	Problema integralmente certo		19,8%	21,9%	26,1%
	Raciocínio certo mas com erro de cálculo		2,1%		
	Considera o número certo de jogadores mas multiplica em vez de dividir		4,2%		
Utiliza a operação Matemática certa mas parte de um número errado de jogadores	10	4,2%	16,6%	36,4%	73,9%
	22	1,0%			
	5	8,3%			
	6	3,1%			
Raciocínio incompreensível			4,2%		
Resposta errada			15,6%		
Não responde			37,5%		

Tabela 19 – Resultados obtidos no problema P1 do questionário Q5

Verificamos, então, que 36,4% dos alunos erram e 37,5% não respondem ao problema, o que ascende a 73,9% do total. De salientar aqui a elevada percentagem de alunos que não

respondem, que parece vir ao encontro da ideia antes exposta (cf. capítulo IV) de que a dificuldade em compreender o enunciado de um problema leva a que o aluno seja incapaz de o equacionar e, conseqüentemente, opte por não responder.

De entre as respostas erradas destacamos ainda as situações em que os alunos utilizam a operação matemática necessária à resolução do problema mas indicam um número errado de jogadores – 16,6%. Neste caso, e contrariamente às situações em que os alunos chegam ao número correcto de jogadores mas usam a operação matemática errada, a que já nos referimos anteriormente, o erro na resolução do problema deriva, claramente, da dificuldade de processar a informação não expressa. Efectivamente os alunos parecem ter o conhecimento prévio necessário, já que apresentam valores que o indiciam³, mas são incapazes de integrar e organizar a informação anterior que possuem e a transmitida no texto, de forma a aceder ao significado global do enunciado e resolver com sucesso o problema apresentado.

Apontamos em seguida uma breve listagem de erros recorrentes e/ou curiosos, incluídos na tabela sob a designação genérica de “resposta errada”, mas que nos parece interessante individualizar:

- Calcula metade da distância em vez de metade dos jogadores;
- Duplica a distância;
- Subtrai 11 (número de jogadores) a 165 (distância percorrida);
- Duplica a distância e divide por 12 (?);
- Divide a distância por 2;
- Divide a distância por 2 e depois multiplica por 10 (?);
- Multiplica a distância percorrida por 5;
- Apresenta os 165 km como distância percorrida por cada jogador.

No problema 2 (P2) deste questionário é dito que uma cadeia de supermercados fez, em cada um dos trimestres de um dado ano, promoções de quatro produtos diferentes. O que se pede aos alunos é que indiquem o produto que esteve mais dias em promoção. Para o efeito os alunos têm que saber que um trimestre é um conjunto de três meses, quais os meses que fazem parte de cada um dos trimestres e o número de dias que tem cada um desses meses. Para que não houvesse dúvidas quanto ao número de dias a considerar no mês de Fevereiro é indicado

³ Se analisarmos os valores apresentados verificamos que: 22 é efectivamente o número total de jogadores em campo; 10 poderá corresponder a metade dos jogadores em campo sem o guarda-redes (muitas vezes designados por jogadores de campo, o que poderá ter originado alguma confusão); 5 e 6, poderão corresponder ao valor arredondado (uma vez que não é possível considerar meio jogador) que corresponderia a metade dos jogadores de uma só equipa.

que essas promoções ocorreram no ano de 2007, o que pressupõe os alunos saberem também que os anos ímpares nunca são anos bissextos e, como tal, o mês de Fevereiro desse ano tem apenas vinte e oito dias.

Neste problema o desempenho dos alunos é ligeiramente melhor do que no problema anterior, como podemos ver na tabela 20, mas, mesmo assim, são menos de metade os alunos que dão a resposta certa – apenas 42,7%.

Q5-P2				
Em cada um dos trimestres do ano de 2007, uma cadeia de supermercados fez promoções de diferentes produtos. No primeiro trimestre esteve em promoção a roupa de bebé; no segundo os produtos de limpeza; no terceiro os electrodomésticos e no quarto os livros. Qual foi o produto que esteve menos dias em promoção?				
Resposta certa	Roupa de bebé	42,7%		
Resposta errada	Todos os produtos estiveram o mesmo tempo em promoção	6,3%	34,4%	57,3%
	Produtos de Limpeza	9,4%		
	Electrodomésticos	3,1%		
	Livros	15,6%		
Não responde			22,9%	

Tabela 20 – Resultados obtidos no problema P2 do questionário Q5

Quanto aos 34% de respostas erradas, elas distribuem-se de forma desigual pelos diferentes produtos em promoção. Assim, temos uma percentagem bastante significativa de alunos – 15,6% - que diz terem sido os livros o produto que esteve menos dias em promoção. Esta resposta parece, à primeira vista, indicar que os alunos respondem qual o produto que esteve mais dias em promoção, ou seja, o oposto do que é pedido que respondam, o que denotaria alguma falta de atenção aos termos em que a pergunta é formulada. No entanto, se fosse este o caso, os alunos teriam de responder dois produtos, os electrodomésticos e os livros, pois os dois últimos trimestres de cada ano têm ambos 92 dias. Os electrodomésticos (produto em promoção no terceiro trimestre) são, no entanto, a resposta que menos alunos deram – apenas 3,1%, havendo ainda 9,4% que responderam os produtos de limpeza, produto que esteve em promoção 91 dias.

Notamos ainda que 6,25% dos alunos respondem que todos os produtos estiveram o mesmo tempo em promoção ignorando, portanto, o facto de nem todos os meses terem o mesmo número de dias e de, no primeiro trimestre, termos o mês de Fevereiro com apenas 28 dias. Poderíamos considerar que os alunos pensam no mês de Fevereiro de um ano bissexto, desconhecendo pois que os anos ímpares nunca são bissextos, como referimos, mas isso faria com que fossem indicados dois produtos como estando o mesmo número de dias em promoção

(91) – a roupa de bebé e os produtos de limpeza – e não todos os produtos como respondem.

É de assinalar ainda o elevado número de alunos que, mais uma vez não responde ao problema – 22,9% - percentagem que, embora inferior à registada no P1, continua a parecer-nos bastante elevada.

O terceiro problema (P3) implica uma simples soma de três parcelas – a idade da mãe da Filipa quando começou a namorar, os seis anos de namoro e os três anos de casamento que decorrem até ao nascimento da filha – para saber que idade tinha a mãe da Filipa quando esta nasceu. Para resolver o problema os alunos têm de saber com quantos anos se atinge a maioridade, o que apenas 62,5% dos alunos mostra saber (ver tabela 21).

Q5-P3			
Os pais da Filipa começaram a namorar no dia em que a mãe atingiu a maioridade e casaram-se exactamente 6 anos mais tarde. Ao fim de três anos de casamento nasceu a Filipa. Quando a Filipa nasceu que idade tinha a sua mãe?			
Problema integralmente certo		58,3%	62,5%
Problema certo mas com erro de cálculo		4,2%	
Consideram erradamente a idade a que se atinge a maioridade considerando os 19, os 20 ou os 30 anos	19	1,0%	5,2%
	20	3,2%	
	30	1,0%	
Resposta errada		13,5%	32,3%
Não responde		18,8%	
			37,5%

Tabela 21 – Resultados obtidos no problema P3 do questionário Q5

Dos cinco problemas que constituem o Q5, este é aquele em que os alunos têm melhor desempenho. De facto constatamos que mais de metade dos alunos tem o problema integralmente certo (58,3%) havendo ainda uma pequena percentagem (4,2%) que o equaciona bem, considerando correctamente todos os dados necessários para a sua resolução e demonstrado saber a idade a que se atinge a maioridade, mas apresenta erros de cálculo, perfazendo assim os 62,5% que anteriormente referimos. À semelhança do que foi feito antes, não incluímos estes 4,2% no cômputo dos problemas errados, uma vez que o erro evidenciado é de carácter meramente matemático. Com efeito, os alunos processam adequadamente toda a informação necessária para a sua resolução, incluindo a informação dependente do seu conhecimento prévio, isto é, os 18 anos que a mãe da Filipa tinha quando começou a namorar, dado expresso no enunciado como «começaram a namorar no dia em que a mãe atingiu a maioridade».

Dos muitos erros identificados na resolução deste problema, e apesar de haver muitos alunos que apontam os mais diversos valores para a maioridade, optou-se por distinguir aqueles

casos em que os alunos partem de um valor errado para a maioria (nomeadamente 19, 20 e 30 anos), mas erram apenas este valor considerando correctamente os restantes dados fornecidos (5,2% dos alunos). A opção de destacar esta situação dos restantes erros que se verificam na resolução do problema tem a ver com o facto de este ser um erro claramente relacionado com o processamento da informação que está dependente do conhecimento prévio. Efectivamente, é o facto de desconhecerem que é aos 18 anos que em Portugal se atinge a maioria que impede os alunos, não tanto de aceder à compreensão global do enunciado, mas de deduzir um dos valores necessários para a resolução do problema. Se os alunos não tivessem de recorrer aos seus conhecimentos anteriores para determinar a idade da mãe da Filipa quando começou a namorar, isto é, se não tivessem partido de um valor errado por desconhecerem o que é a maioria, estes alunos teriam o problema integralmente certo.

Parece-nos também importante referir que, neste problema, diminui ligeiramente a percentagem de alunos que não responde, embora este continue a ser um valor bastante alto, situando-se nos 18,8%.

Tal como fizemos no P1, apresentamos ainda uma listagem de erros, considerados sob a designação genérica de “resposta errada”, dado não estarem claramente relacionados com o processamento da informação, mas que achamos interessante destacar por serem erros recorrentes, isto é, cometidos por mais do que um aluno:

- Soma apenas $6+3$;
- Multiplica 6×3 ;
- Responde 21/24/28 e não apresenta quaisquer cálculos;
- Multiplica 6×3 e adiciona 30;
- Casa-se com 26 anos e soma 3. Como chegou aos 26 anos? Considerou a maioria aos 20?
- Ignora os 3 anos que decorrem entre o casamento e o nascimento da filha (2 alunos).

No quarto problema (P4) é pedido aos alunos que indiquem o número de pessoas que participavam numa dada Visita de Estudo. Para tal, os alunos têm de considerar as duas dezenas de alunos que a Alice via do seu lugar (metade à sua frente e metade atrás de si) mas também a própria Alice e as três pessoas que numa camioneta se sentariam ao seu lado, na mesma fila. Efectivamente, os alunos têm de depreender que a Alice só pode ver que estão dez pessoas à sua frente e outras dez atrás de si se ela própria estiver sentada a meio da camioneta e participar na Visita de Estudo e saber que numa camioneta existem quatro lugares em cada fila, o que implica que, se a camioneta não tem lugares vagos, como é dito no enunciado, há mais

três pessoas sentadas ao lado da Alice.

Olhando para a tabela 22, onde são apresentados os resultados obtidos na resolução deste problema, verificamos que apenas uma percentagem muito pequena dos alunos (4,2%) considera correctamente todas as variáveis necessárias, havendo portanto um número muito elevado de alunos que erra o problema por não considerar um ou mais dados necessários, isto é, por não considerar, na totalidade ou em parte, a informação implícita necessária à resolução do problema.

Q5-P4				
A Alice fez uma visita de estudo a Lisboa e quando estava sentada na camioneta reparou que à sua frente ia uma dezena de pessoas e atrás de si outras tantas, não havendo nenhum lugar vago na camioneta. Quantas pessoas participaram nesta visita?				
Problema integralmente certo – são consideradas as duas dezenas de pessoas que estão atrás e à frente da Alice, a Alice e as três pessoas ao seu lado.	4,2%			
São consideradas a dezena de pessoas que Alice vê à sua frente, a dezena que ela vê atrás de si e a própria Alice mas ignoram as três pessoas ao seu lado.	40,6%		95,8%	
Os alunos consideram que uma dezena é igual a 12 e nela incluem	a Alice	3,1%		7,3%
	a Alice e mais 3 pessoas	1,1%		
Os alunos consideram que uma dezena é igual a 12.	3,1%			
Os alunos consideram correctamente as duas dezenas de pessoas que estão atrás da Alice e à sua frente mas ignoram a Alice e as três pessoas sentadas ao seu lado	15,6%			33,3%
Resposta errada	17,7%			
Não responde	14,6%			

Tabela 22 – Resultados obtidos no problema P4 do questionário Q5

Relativamente aos 95,8% de alunos que não resolvem correctamente o problema são consideradas várias situações. Assim, temos um grupo muito significativo – 40,6% - que considera correctamente as duas dezenas de pessoas que a Alice vê e ainda a própria Alice, ignorando contudo que uma camioneta tem filas de quatro lugares e que, portanto, ao lado da Alice iriam mais três pessoas. Há ainda 7,3% de alunos que considera que uma dezena é doze e não dez. Entre estas encontramos três situações distintas: (i) os alunos que consideram correctamente as restantes variáveis exigidas (as quatro pessoas sentadas na fila onde está a Alice e a própria Alice), ou seja, que processando correctamente toda a informação necessária confundem dezena com dúzia, partindo portanto de um valor errado – 1,1%; (ii) os que incluem apenas a Alice – 3,1%; (iii) os que não consideram nenhuma das informações não expressas mas evocadas no texto e que são necessárias para resolução do problema, isto é, não consideram nem a Alice nem as três pessoas sentadas na mesma fila que ela – 3,1%. Em

contrapartida, temos uma percentagem assinalável de alunos – 15,6% - que considera correctamente que uma dezena é dez mas ignora os restantes dados que são necessários para resolver o problema, não considerando, portanto, nem a própria Alice.

Sob a designação genérica de “resposta errada” encontramos também neste problema, alguns erros curiosos que de seguida são apresentados:

- Só posso saber se souber quantas são as tantas pessoas;
- Só posso saber se souber o número de lugares na camioneta;
- Mais de uma dezena;
- Considera uma dezena igual a 100 (1 aluno);
- Apresenta a resposta “23” mas não explica como chegou a este resultado (desenha apenas uma camioneta); considerará apenas 3 pessoas além das duas dezenas? Ignorará, então, a própria Alice?

Chegamos finalmente ao último problema apresentado (Q5-P5). Para resolver correctamente este problema os alunos têm de saber que o ensino secundário termina no 12ºano, mas também que a Isabel ainda não terminou este ano (“vai terminar este ano o ensino secundário”), pelo que ainda não recebeu a prenda correspondente ao seu bom desempenho neste ano.

Observando os resultados obtidos, que apresentamos na tabela 23, verificamos que a maioria dos alunos (54,1%) considera correctamente o 12º ano como o ano terminal do ensino secundário. No entanto, apenas 15,6% equaciona o facto de a Isabel ainda não ter terminado este ano tendo recebido, portanto, até ao momento, apenas 11 prendas e não 12, resposta que é dada por 38,5% dos alunos. Os restantes 31,3% de respostas erradas dividem-se entre as 4 e as 48 prendas, indiciando, portanto, que uma parte significativa dos alunos desconhece ou não considera qual o ano terminal do ensino secundário.

Q5-P5		
A Isabel vai terminar este ano o ensino secundário e nunca reprovou nenhum ano. Desde o primeiro ano de escolaridade que os pais, após terminarem as aulas e saírem as notas da Isabel, lhe oferecem uma prenda para recompensar o seu esforço e bom desempenho. Até hoje, quantas prendas já recebeu a Isabel por ter passado de ano?		
Resposta certa – a Isabel recebeu 11 prendas.	15,6%	
A Isabel recebeu 12 prendas.	38,5%	84,4%
A Isabel recebeu 4 prendas.	4,2%	
A Isabel recebeu 5 prendas.	2,1%	
A Isabel recebeu 6 prendas.	6,3%	
A Isabel recebeu 7 prendas.	2,1%	
A Isabel recebeu 8 prendas.	2,1%	
A Isabel recebeu 9 prendas.	3,2%	
A Isabel recebeu 10 prendas.	2,1%	
A Isabel recebeu 10 ou 11 prendas.	1,0%	
A Isabel recebeu 12 ou 13 prendas.	1,0%	
A Isabel recebeu 13 prendas.	5,2%	
A Isabel recebeu 15 prendas	1,0%	
A Isabel recebeu 48 prendas.	1,0%	
Não responde.	14,6%	

Tabela 23 – Resultados obtidos no problema P5 do questionário Q5

Algumas das respostas dadas parecem, contudo, indicar que alguns alunos poderão estar a considerar os diferentes ciclos do ensino básico como ensino secundário – os alunos que respondem 4 prendas estarão a considerar as prendas recebidas nos quatro primeiros anos de escolaridade? Os que respondem 5 e 6 prendas estarão a pensar nos 6 anos que correspondem ao termo do 2º ciclo? Os que respondem 8 e 9 prendas estarão a apontar o 9º ano como ano terminal do ensino secundário? Se assim for, os alunos que respondem 5 e 8 prendas poderão estar a confundir o fim do ensino secundário com a conclusão de um dos ciclos do ensino básico (2º e 3º ciclos respectivamente, neste caso), enquanto os que respondem 4, 6 e 9 prendas mostram não só fazer esse tipo de confusão como também ignoram a informação “A Isabel **vai concluir** este ano (...)”. Quanto às restantes respostas erradas, não nos parece possível associar o erro a qualquer confusão entre a conclusão do ensino secundário e a conclusão do 1º, 2º ou 3º ciclos do ensino básico. Além disso estas não nos permitem tirar qualquer conclusão relativamente à possibilidade de os alunos considerarem, ou não, o facto de a Isabel não ter terminado ainda o ensino secundário, uma vez que está actualmente a frequentar o último ano do mesmo.

2.3. CONCLUSÕES

Analisados os resultados obtidos nos cinco problemas do Q5, verificamos que, de uma maneira geral, é bastante baixa a percentagem de alunos que processa correctamente todas a informação necessária para a resolução de cada um dos problemas. Com efeito, à excepção de P3, onde 62,5% dos alunos processa correctamente a informação necessária, apesar de uma pequena percentagem cometer erros de cálculo, a percentagem de respostas certas a cada um dos problemas é sempre inferior a 50% (sendo a percentagem de respostas certas no P2 a que mais se aproxima deste valor com apenas 42,7%), situando-se mesmo, em dois casos (P4 e P5) abaixo dos 20%.

Podemos então concluir que os alunos do 5º ano do ensino básico evidenciam bastante dificuldade na resolução de problemas que envolvem o processamento de informação evocada mas não expressa no texto, mesmo quando esta integra o seu conhecimento prévio. Efectivamente, nos problemas apresentados aos alunos, parte dos dados necessários à sua resolução dependia do seu conhecimento anterior ou da capacidade dos alunos em relacionar o seu conhecimento com a informação transmitida no enunciado do problema. Face aos resultados obtidos verificamos que a maioria dos alunos não consegue ou tem dificuldade em aceder aos dados quando é necessário processar informação não explicitada no texto e que apela aos seus conhecimentos anteriores, e é esse facto que os impede de resolver correctamente os problemas que lhe são propostos. Prova disso são as situações em que o aluno desenvolve um raciocínio de resolução correcto mas parte de dados errados. Exemplos claros do que acabámos de dizer são o P1, onde 16,6% dos alunos resolve adequadamente o problema mas erra porque parte de um número errados de jogadores, ou o P3, onde 5,2% dos alunos resolve correctamente o problema mas considera um valor errado para a maioridade.

Levanta-se-nos, porém, uma questão: se em alguns casos nos parece que a dificuldade em processar a informação necessária está claramente dependente de os alunos não terem o conhecimento prévio para processar a informação transmitida (como acontece no P3, por exemplo), noutros casos essa dependência não nos parece tão evidente. Por exemplo, no P1 quando os alunos partem de um número errado de jogadores parece-nos que o erro não resulta tanto do facto de os alunos não conhecerem quantos jogadores participam num jogo de futebol, mas antes da dificuldade em processar a informação transmitida pela frase “metade dos jogadores em campo”, e em ligar essa informação ao conhecimento que realmente possuem. Com efeito, uma análise mais detalhada de alguns dos valores apresentados pelos alunos neste problema (ver nota 3) levam-nos a crer que não existe, por parte dos alunos, desconhecimento relativamente ao número de jogadores que participam num jogo de futebol.

Outro factor que nos leva a crer que as dificuldades de processamento da informação não expressa, mas supostamente conhecida, não estão unicamente dependentes do conhecimento prévio dos alunos, advém da análise dos resultados obtidos no P4. Com efeito, neste caso, os alunos considerarem ou não a Alice como um dos participantes na visita de estudo não está de todo dependente do seu conhecimento prévio, mas sim da sua capacidade de relacionar o facto de a Alice só poder ver 10 pessoas sentadas à sua frente e outras 10 atrás de si na camioneta se ela própria estiver na camioneta e participar na referida Visita de Estudo. Considerar ou não a Alice como um dos participantes na visita de estudo não está, portanto, de maneira nenhuma, relacionado com o conhecimento que os alunos possam ter desse facto. Já a circunstância de tomarem em consideração as três pessoas sentadas ao seu lado depende, obviamente, do facto de os alunos saberem de antemão que uma camioneta tem quatro lugares em cada fila.

Parece-nos, assim, que a principal dificuldade em resolver problemas que envolvem o processamento de informação não expressa mas supostamente conhecida depende em parte do conhecimento prévio dos alunos (cf. o que foi dito sobre o P3 no parágrafo anterior), mas sobretudo da sua capacidade de estabelecer ligação entre a informação transmitida, a informação não expressa e os conhecimentos anteriores que possuem.

CAPÍTULO VII

ANÁLISE COMPARATIVA DE RESULTADOS

1. COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS NAS DIFERENTES ÁREAS DO PROCESSAMENTO LINGUÍSTICO EM ESTUDO

No gráfico 1, que de seguida se apresenta, podemos observar a percentagem média de respostas certas nos diferentes questionários. Os resultados obtidos nos Q1 e Q2 são apresentados conjuntamente no gráfico. A opção de os agregar aqui advém do facto de estes dois questionários funcionarem em conjunto para testar o processamento de frases negativas. Na fase de inquérito estes encontram-se separados por razões de estratégia pedagógica.

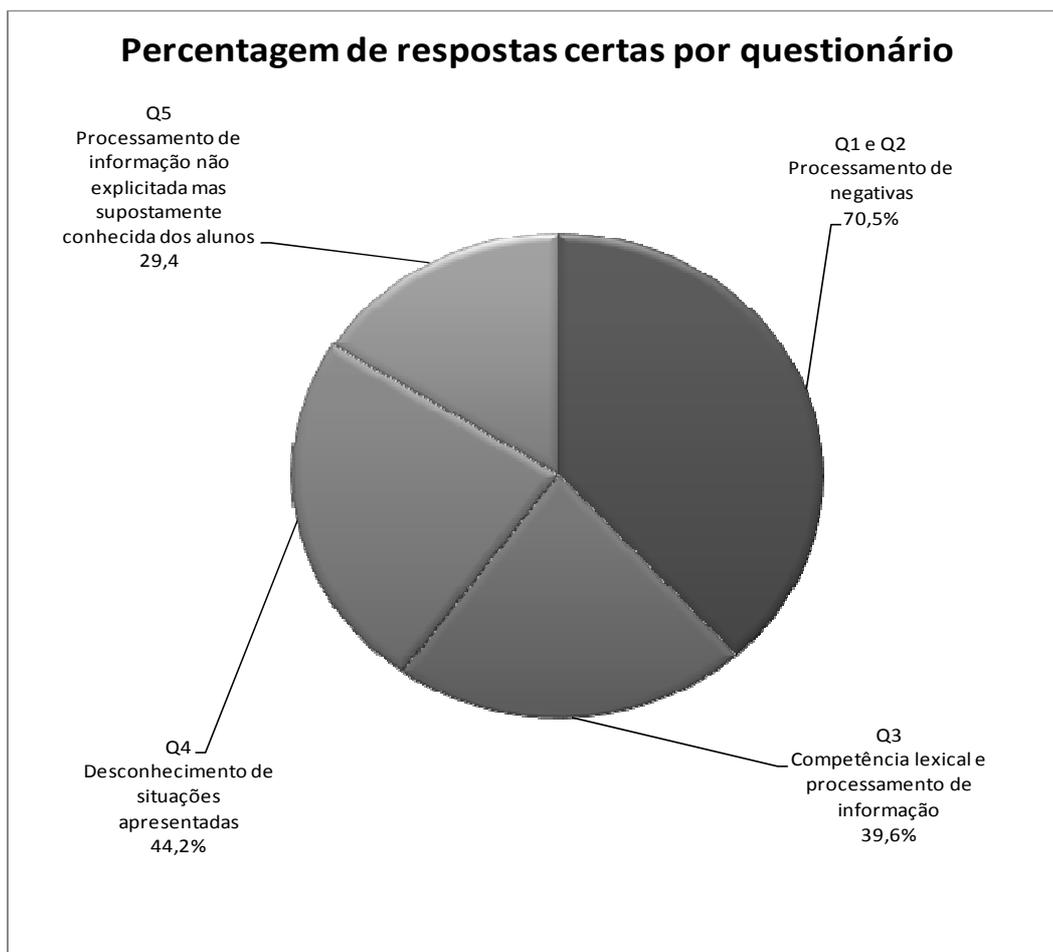


Gráfico 1 – Percentagem média de respostas certas nos diferentes questionários

Observando este gráfico podemos verificar que os dois primeiros questionários (Q1 e Q2), através dos quais se procura avaliar o desempenho dos alunos na resolução de problemas com frases negativas, foram aqueles em que obtivemos, em média, melhores resultados, isto é, maior percentagem de respostas certas. Efectivamente a percentagem média de respostas certas a estes dois questionários é bastante superior (70,5%) à obtida no Q3, onde temos uma média de sucesso de apenas 39,6% e à do Q4, com uma percentagem média de sucesso de 44,2%, e consideravelmente maior do que a verificada no Q5, com uma média de apenas 29,4% de

respostas certas, e que é claramente o questionário onde temos o pior desempenho dos alunos.

Parece-nos, portanto, que a área linguística que mais dificuldades suscita na compreensão do enunciado e, conseqüentemente, na resolução de problema é o processamento da informação não explicitada mas supostamente conhecida dos alunos, enquanto as frases negativas são o aspecto que menos perturba o processamento da informação transmitida nos enunciados dos problemas e a sua conseqüente resolução.

Contudo, uma análise por questionário como a que acabamos de fazer pode conduzir a conclusões pouco precisas quanto às áreas de processamento mais problemáticas para a resolução de problemas, pelo menos no que diz respeito aos quatro primeiros questionários, uma vez que as percentagens médias relativas a estes, tal como são apresentadas no gráfico 1, incluem os resultados obtidos (i) nos exercícios que envolvem frases negativas, vocabulário pouco usual e situações desconhecidas, (ii) nos problemas de controlo elaborados com frases de polaridade positiva, vocabulário acessível e situações conhecidas dos alunos. Com o objectivo de tornar mais rigorosas as conclusões que podemos extrair de uma análise que visa comparar os resultados obtidos e avaliar qual a área de processamento linguístico mais e menos afectada na resolução de problemas, calculámos a percentagem média de respostas certas tendo em conta o tipo de exercício elaborado. No gráfico 2 apresentamos, então, discriminadamente os resultados obtidos, de acordo com as designações que passamos a descrever:

- (i) Q1 – problemas com a pergunta formulada na negativa;
- (ii) Q2A – problemas com a pergunta formulada na afirmativa;
- (iii) Q2B – problemas em que a resposta correcta é uma frase com polaridade negativa;
- (iv) Q2C – problemas em que a resposta correcta tem polaridade afirmativa;
- (v) Q3A – problemas em que se utilizou vocabulário mais comum;
- (vi) Q3B – problemas com vocabulário menos usual;
- (vii) Q4A – problemas que descrevem uma situação mais familiar;
- (viii) Q4B – problemas que descrevem uma situação menos familiar;
- (ix) Q5 – problemas que implicam processamento de informação não explicitada mas supostamente conhecida dos alunos.

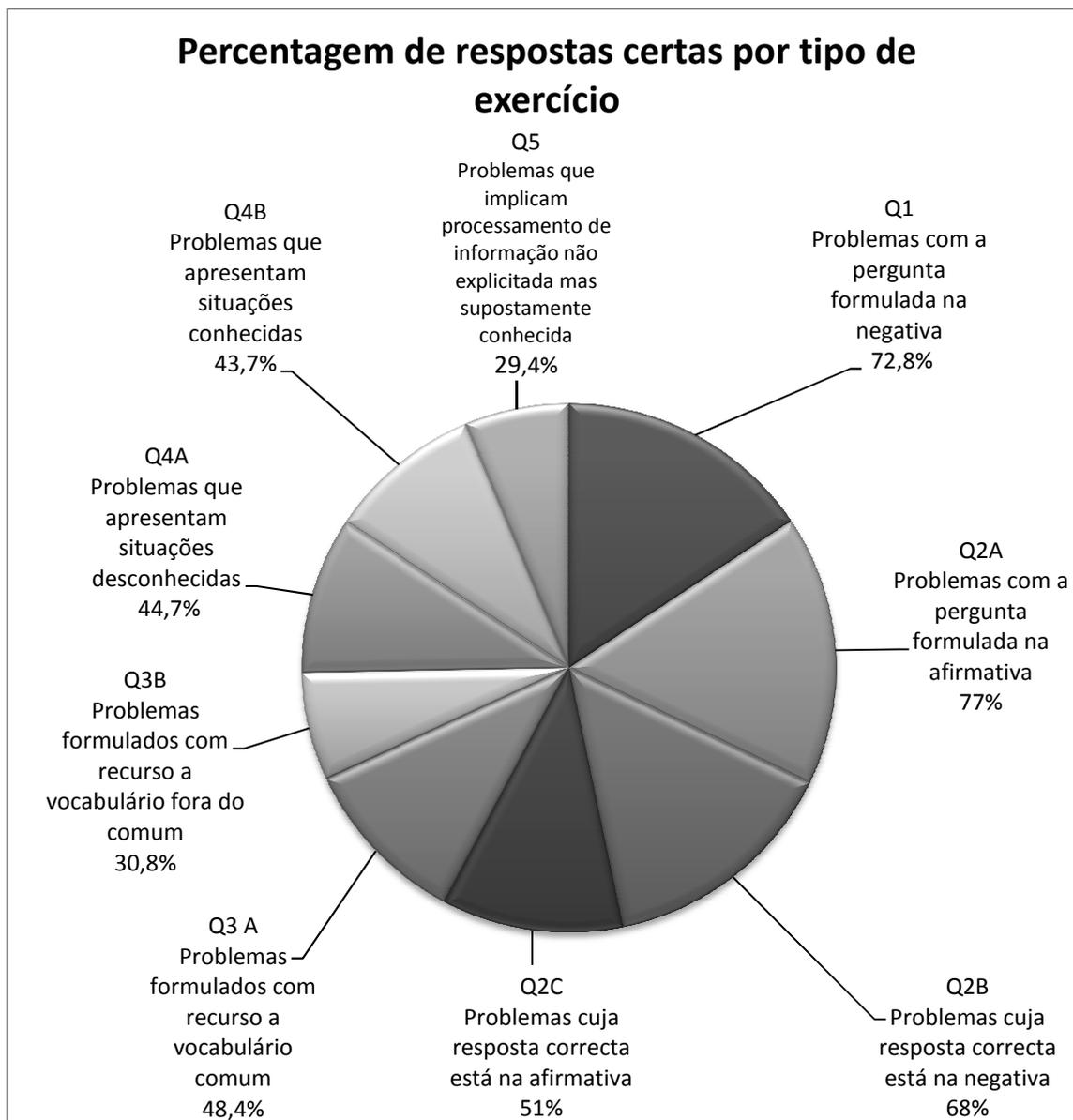


Gráfico 2 – Percentagem média de respostas certas nas diferentes áreas de processamento

A análise deste quadro permite-nos confirmar que o processamento da informação não explicitada no texto, mas supostamente conhecida dos alunos, e as variáveis em jogo no âmbito da competência lexical são, de facto, as duas áreas em estudo neste trabalho que mais afectam a resolução de problemas. Efectivamente, a média de respostas certas nos exercício é bastante baixa: de apenas 29,4% nos exercícios que envolvem processamento da informação não explicitada e ligeiramente mais alta (30,8%) nos exercícios que envolvem vocabulário pouco comum. Outro factor que nos parece importante referir, e que aponta igualmente para o facto de os alunos sentirem mais dificuldade na resolução de problemas cujo vocabulário lhes é menos familiar, é a diferença entre a percentagem de acerto nos problemas Q3A, problemas de controlo formulados com vocabulário mais comum (48,4%), e Q3B (os 30,8% que referimos), que nos parece bastante significativa.

Apesar de também causarem alguma perturbação ao desempenho dos alunos na resolução de problemas, o que podemos constatar pela diferença que se regista entre a percentagem de respostas certas aos problemas do Q1 (72,8%) e aos do Q2A (77%), os problemas com a pergunta-chave formulada na negativa são aqueles em que o desempenho dos alunos é melhor, com uma percentagem média de respostas certas na ordem dos 72,8%, parecendo-nos portanto, a área menos negativamente afectada quanto ao processamento da informação e, consequentemente, em termos de desempenho dos alunos na resolução de problemas.

Quanto aos problemas Q2B/Q2C e Q4A/Q4B, os resultados que obtivemos parecem mostrar que os alunos não têm mais dificuldade em resolver os problemas em que a opção de resposta certa é formulada através de uma frase negativa (Q2B, com 68% de respostas certas) ou aqueles em que a situação descrita é desconhecida (Q4A, com uma percentagem de acerto de 44,7%). Com efeito verificamos que a percentagem média de respostas certas é, em ambos os casos, mais baixa nos problemas de controlo (Q2C com 51% e Q4B com 43,7%, respectivamente). Não nos alargaremos aqui, no entanto, em considerações sobre os factores que poderão estar na base destes resultados, uma vez que essa situação foi amplamente analisada nos respectivos capítulos (capítulo III e V, respectivamente).

2. COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS POR ALUNOS DE DIFERENTES MEIOS (EXTRA)ESCOLARES

Vários são os autores (Sim-Sim, 1998; Costa, 2005; Marin & Legros, 2008) que sublinham a importância que o meio que rodeia a criança tem na formação cognitiva e cultural desta, e bem assim a relevância que o “input” linguístico a que é exposta desde os primeiros tempos de vida têm sobre o desenvolvimento da sua capacidade e competência linguísticas. Neste capítulo pretendemos fazer uma breve análise que nos permita relacionar o meio sociocultural de onde a criança é proveniente e o nível de instrução dos pais com o desempenho na resolução dos problemas.

Conforme referimos anteriormente, quando fizemos a caracterização da amostra seleccionada para o presente estudo, o público-alvo dos nossos questionários é constituído por alunos oriundos de duas escolas diferentes: uma escola situada na cidade de Aveiro, inserida, portanto, num meio urbano com um bom nível de desenvolvimento económico e cultural, e outra da Murtosa, concelho rural e piscatório, caracterizado como um dos concelhos mais carenciados do país. Nas tabelas 24 a 27, que em seguida se apresentam, são explicitadas as percentagens de respostas certas dos alunos de cada uma das duas escolas referidas nos

diferentes questionários que elaborámos para o nosso estudo. Nestas tabelas, optamos por apresentar apenas a percentagem global de respostas certas em cada tipo de exercício, ignorando, portanto, as variáveis que considerámos quando fizemos a análise por problemática de processamento de informação linguística, uma vez que aqui nos importa apenas fazer a análise por escola da taxa de sucesso obtida em cada uma das áreas em estudo, e com isso perceber se existe alguma relação entre o meio e o desempenho dos alunos, e não tanto fazer uma análise exaustiva de factores linguísticos que podem interferir nesse desempenho, o que já foi feito anteriormente. Os valores percentuais apresentados englobam apenas os problemas integralmente certos, isto é, não são consideradas aqui as situações em que os alunos fazem correctamente o processamento da informação mas chegam a um resultado errado por apresentarem erros de cálculo.

Percentagem de respostas certas nos problemas com a pergunta formulada na negativa.		
Resultados por escola.		
	Alunos de Aveiro	Alunos da Murtosa
Respondem certo	79,7%	60,5%
Percentagem de respostas certas nos problemas com a pergunta formulada na afirmativa.		
Resultados por escola.		
	Alunos de Aveiro	Alunos da Murtosa
Respondem certo	82%	68,1%
Percentagem de respostas certas nos problemas em que a resposta certa é uma frase negativa. Resultados por escola.		
	Alunos de Aveiro	Alunos da Murtosa
Respondem certo	73,4%	58,3%
Percentagem de respostas certas nos problemas em que a resposta certa é uma frase afirmativa. Resultados por escola.		
	Alunos de Aveiro	Alunos da Murtosa
Respondem certo	54,7%	44,4%

Tabela 24 – Resultados globais, por escola, nos problemas que visam testar o processamento de frases negativas (e sua contrapartida de polaridade positiva) e a sua influência na resolução de problemas

Percentagem de respostas certas nos problemas com vocabulário mais comum.		
Resultados por escola.		
	Alunos de Aveiro	Alunos da Murtosa
Respondem certo	52,7%	41,1%

Percentagem de respostas certas nos problemas com vocabulário menos comum.		
Resultados por escola.		
	Alunos de Aveiro	Alunos da Murtosa
Respondem certo	32,1%	21,1%

Tabela 25 – Resultados globais, por escola, nos problemas que visam testar a influência da competência lexical na resolução de problemas

Percentagem de respostas certas nos problemas que descrevem situações menos familiares.		
Resultados por escola.		
	Alunos de Aveiro	Alunos da Murtosa
Respondem certo	69,8%	34,2%

Percentagem de respostas certas nos problemas que descrevem situações mais familiares.		
Resultados por escola.		
	Alunos de Aveiro	Alunos da Murtosa
Respondem certo	49,2%	34,2%

Tabela 26 – Resultados globais, por escola, nos problemas que visam testar a influência do desconhecimento da situação apresentada na resolução de problemas

Percentagem de respostas certas nos problemas com informação não expressa mas supostamente conhecida dos alunos. Resultados por escola		
	Alunos de Aveiro	Alunos da Murtosa
Respondem certo	34,7%	15,1%

Tabela 27 – Resultados globais, por escola, nos problemas que visam testar a influência da informação não expressa mas supostamente conhecida dos alunos na resolução de problemas

Verificamos, então, que em todos os exercícios o desempenho dos alunos da escola de Aveiro é melhor do que o dos alunos da Murtosa. A diferença entre a percentagem de respostas certas dadas pelos alunos de Aveiro e pelos alunos da Murtosa varia entre os 10,3%, observada nos problemas em que a resposta certa é uma frase afirmativa, e os 35,6%, nos problemas que

descrevem situações menos familiares. Estes valores parecem-nos bastante significativos e indicam que, efectivamente, o meio de proveniência das crianças que participaram neste estudo tem influência sobre o seu desempenho.

Mas se o meio onde cada uma das escolas seleccionadas para este estudo se encontra implantada apresenta características bastante diferentes (e, como vimos, esse facto parece influenciar o desempenho dos alunos), também ao nível das habilitações literárias dos progenitores das crianças que participaram neste projecto encontramos diferenças significativas a que já nos referimos anteriormente, e que podemos observar na tabela 28.

Turma		Habilitações literárias dos <u>pais</u> dos alunos das diferentes turmas								
		4ºano	6ºano	9ºano	Percentagem total de pais com habilitação igual ou inferior ao 9º ano	Ensino Secundário	Licenciatura	Mestrado	Doutoramento	Percentagem total de pais com habilitação igual ou superior a licenciatura
Aveiro	A	8,3%	8,3%	8,3%	24,9%	20,9%	33,3%	12,5%	8,4%	54,2%
	B	7,1%	21,4%	14,4%	42,9%	28,6%	21,4%	0	7,1%	28,5%
	C	18,8%	37,5%	25%	81,3%	6,2%	12,5%	0	0	12,5%
Murtosa	D	13,3%	40%	20%	73,3%	6,7%	20%	0	0	20%
	E	55,6%	33,3%	0	88,9%	0	11,1%	0	0	11,1%
Turma		Habilitações literárias das <u>mães</u> dos alunos das diferentes turmas								
		4ºano	6ºano	9ºano	Percentagem total de mães com habilitação igual ou inferior ao 9º ano	Ensino Secundário	Licenciatura	Mestrado	Doutoramento	Percentagem total de mães com habilitação igual ou superior a licenciatura
Aveiro	A	4,2%	8,3%	16,7%	29,2%	25%	20,8%	4,2%	20,8%	45,8%
	B	6,3%	12,5%	12,5%	31,3%	31,2%	31,2%	6,3%	0	37,5%
	C	5,6%	11,1%	55,5%	72,2%	11,1%	11,1%	5,6%	0	16,7%
Murtosa	D	21,1%	21,1%	21,1%	63,3%	15,6%	21,1%	0	0	21,1
	E	44,4%	16,7%	22,2%	83,3%	5,6%	11,1%	0	0	11,1

Tabela 28 - Habilitações literárias dos pais/mães dos alunos das diferentes turmas

Observando esta tabela podemos, então, verificar que os pais/mães dos alunos da turma A são claramente os que têm mais habilitações literárias. Efectivamente, é a turma onde encontramos maior percentagem de pais e mães com habilitação igual ou superior à licenciatura (54,2% dos pais e 45,8% das mães), havendo apenas cerca de um quarto de pais/mães com habilitação igual ou inferior ao 9ºano (24,9% de pais e 29,2% das mães). Com um nível um pouco mais baixo de escolarização temos os pais/mães dos alunos da turma B (28,5% dos pais e 37,5% das mães têm habilitação igual ou superior à licenciatura) que apresentam, contudo, um nível de habilitações ligeiramente acima do que se verifica nas restantes turmas, como se pode verificar na tabela 28. Destas três turmas é na turma D (uma das turmas da Murtosa) que encontramos os pais/mães com mais habilitações (20% dos pais e 21,1% das mães têm uma licenciatura), seguida da turma C (12,5% dos pais têm licenciatura e 16,7% das mães têm habilitação igual ou superior à licenciatura) e, finalmente a turma E (a outra turma da Murtosa) onde encontramos apenas 11,1% de pais e 11,1% de mães que têm licenciatura.

Olhemos agora para as tabelas 29 a 32, onde são apresentados os resultados globais obtidos nos diferentes tipos de exercício por cada uma das turmas, a fim de procurar avaliar se existe relação directa entre as habilitações literárias dos pais/mães e o desempenho dos alunos na resolução de problemas. Observando estas tabelas constatamos que os alunos da turma A obtêm, de facto, os melhores resultados na maioria dos exercícios, nomeadamente: (i) nos problemas em que a resposta certa é uma frase negativa; (ii) nos problemas em que a resposta certa é uma frase afirmativa; (iii) nos problemas em que é utilizado vocabulário mais comum; ((iv) nos problemas que descrevem situações mais familiares; (v) nos problemas com informação não explicitada mas supostamente conhecida. No entanto, a turma B apresenta um melhor desempenho em (i) problemas com a pergunta formulada na negativa, (ii) problemas com vocabulário menos comum e (iii) problemas que descrevem situações menos familiares. A turma C, por seu turno, obtêm os melhores resultados nos problemas formulados na afirmativa. As duas turmas da Murtosa (turmas D e E) não têm o melhor desempenho em nenhuma das áreas de processamento em estudo, apesar de, no caso dos alunos da Turma D, as habilitações literárias dos pais serem mais elevadas (no que diz respeito apenas ao Ensino Superior), em média, que as dos pais dos alunos da Turma C.

Se os resultados acima referidos parecem indiciar que existe, de facto, uma relação próxima entre as habilitações literárias dos pais/mães dos alunos e o seu desempenho na resolução de problemas, encontramos, no entanto, outros dados que parecem apontar noutro sentido e que passamos a descrever.

Comparando os resultados da turma C com os das turmas A e B verificamos que esta turma apresenta o segundo melhor desempenho em quatro dos nove tipos de exercício propostos, ou seja, obtém, nesses exercícios, melhores resultados do que uma das turmas cujos pais/mães têm mais habilitações literárias. A turma C apresenta, com uma única excepção (nos problemas em que a resposta certa é uma frase afirmativa), melhores resultados do que a turma D (uma das duas turmas da Murtosa), turma onde encontramos, no entanto, pais/mães com um nível mais alto de escolarização. A turma E, a turma em que os pais/mães apresentam o índice mais baixo de escolarização (note-se que esta não só é a turma onde menos pais ou mães tem formação superior mas também onde encontramos menos encarregados de educação com o 12º ano completo), apresenta melhores resultados do que a turma D em quase todos os tipos de exercício, à excepção dos problemas em que a resposta é uma frase afirmativa, os que descrevem situações menos familiares e os que têm informação não expressa mas supostamente conhecida.

Em suma, a análise dos resultados obtidos em cada uma das cinco turmas que participaram neste projecto parece indicar que as habilitações literárias dos pais/mães dos alunos podem ter alguma influência na sua capacidade de processamento da informação, mas estas parecem não ser um factor tão determinante no seu desempenho como o é, por exemplo, o meio envolvente, nomeadamente o escolar, a que anteriormente nos referimos.

Percentagem de respostas certas nos problemas com a pergunta formulada na negativa. Resultados por turma.					
Turma	A	B	C	D	E
Respondem certo	76,9%	84,2%	78,9%	55,6%	65,6%
Percentagem de respostas certas nos problemas com a pergunta formulada na afirmativa. Resultados por turma.					
Turma	A	B	C	D	E
Respondem certo	80,8%	78,9%	86,8%	66,7%	69,5%
Percentagem de respostas certas nos problemas em que a resposta certa é uma frase negativa. Resultados por turma.					
Turma	A	B	C	D	E
Respondem certo	78,8%	68,4%	71%	47,2%	69,5%
Percentagem de respostas certas nos problemas em que a resposta certa é uma frase afirmativa. Resultados por turma.					
Turma	A	B	C	D	E
Respondem certo	61,5%	31,6%	10,5%	11,1%	5,6%

Tabela 29 – Resultados globais por turma nos problemas que visam testar o processamento de frases negativas e a sua influência na resolução de problemas

Percentagem de respostas certas nos problemas com vocabulário mais comum. Resultados por turma.					
Turma	A	B	C	D	E
Respondem certo	59,9%	49,9%	45,3%	31,6%	51,1%

Percentagem de respostas certas nos problemas com vocabulário menos comum. Resultados por turma.					
Turma	A	B	C	D	E
Respondem certo	32,2%	42,2%	34,8%	15,8%	28,9%

Tabela 30 - Resultados globais, por turma, nos problemas que visam testar a influência da competência lexical na resolução de problemas

Percentagem de respostas certas nos problemas que descrevem situações menos familiares. Resultados por turma.					
Turma	A	B	C	D	E
Respondem certo	57,7%	59,2%	49,1%	38,7%	31,8%

Percentagem de respostas certas nos problemas que descrevem situações mais familiares. Resultados por turma.					
Turma	A	B	C	D	E
Respondem certo	60,3%	50%	52,6%	42,1%	42,6%

Tabela 31- Resultados globais, por turma, nos problemas que visam testar a influência do desconhecimento da situação apresentada na resolução de problemas

Percentagem de respostas certas nos problemas com informação não expressa mas supostamente conhecida dos alunos. Resultados por turma.					
Turma	A	B	C	D	E
Respondem certo	46,3%	31,1%	26,3%	21,3%	11,1%

Tabela 32 - Resultados globais, por turma, nos problemas que visam testar a influência da informação não expressa no texto mas supostamente conhecida dos alunos na resolução de problemas

CONCLUSÕES

CONCLUSÕES

Ao longo do presente estudo procurámos relacionar o maior ou menor domínio que alunos do 5º ano do Ensino Básico têm da Língua Portuguesa com a compreensão dos enunciados de problemas de Matemática e o seu subsequente desempenho na resolução dos mesmos. Para o efeito identificámos quatro áreas de processamento da língua materna mais susceptíveis de (in)êxito em termos de compreensão dos textos que constituem os enunciados dos problemas de Matemática, sendo essas áreas as que envolvem:

- (i) o processamento de frases negativas (vs. o de afirmativas);
- (ii) o processamento da informação transmitida quando é utilizado léxico desconhecido;
- (iii) o processamento da informação quando a situação apresentada não faz parte do conhecimento/do quotidiano dos alunos;
- (iv) o processamento da informação não explicitada no texto mas supostamente conhecida dos alunos.

Produzimos, então, textos de problemas de Matemática análogos aos que são usados nesta disciplina, correspondendo às diferentes áreas de processamento mencionadas, que foram organizados em cinco questionários. Estes foram depois resolvidos por alunos provenientes de duas escolas localizadas em meios socioculturais distintos: uma num meio urbano (E.B. 2/3 de Aveiro) e outra num meio piscatório e rural (E.B. 2/3 da Murtosa). Com a selecção desta amostra pretendíamos não só analisar qual a área de processamento em Português que suscita mais dificuldades na compreensão da informação transmitida nos enunciados dos problemas de Matemática, e conseqüentemente o desempenho dos alunos na sua resolução, mas também em que medida essa compreensão e desempenho são condicionados pelo meio sóciofamiliar em que os alunos se encontram inseridos.

Os resultados quantitativos obtidos, apresentados e discutidos ao longo desta dissertação (capítulos III a VII), permitiram-nos concluir que as áreas de processamento linguístico que mais parecem afectar a compreensão da informação transmitida nos textos dos problemas de Matemática são, claramente, aquelas que envolvem

- a) o processamento da informação não explicitada no texto mas supostamente conhecida e
- b) o processamento da informação transmitida quando é utilizado vocabulário menos comum.

Constatámos também que os problemas que envolvem perguntas na negativa são aqueles em que os alunos apresentam um melhor desempenho. Contudo, a diferença entre o número de respostas certas a estes problemas e aos problemas de controlo apresentados, isto é, problemas idênticos mas com a pergunta formulada na afirmativa, bem como o elevado número de alunos que responde ignorando a polaridade negativa da pergunta formulada, levou-nos a concluir que, apesar de um melhor desempenho dos alunos nestes problemas, esta é também uma área de processamento linguístico que influencia a compreensão da informação transmitida nos enunciados de problemas de Matemática.

Relativamente à influência que o meio sociocultural e familiar que envolve o aluno pode ter sobre o seu desempenho na compreensão e resolução de problemas de Matemática, constatámos que, embora as habilitações académicas dos pais também tenham algum peso, o meio sociocultural de proveniência das crianças que participaram neste estudo parece ter uma influência ainda mais determinante no processamento da informação conducente à resolução dos problemas de matemática que lhes foram propostos.

Um estudo interessante, porque complementar do elaborado, consistiria em analisar com profundidade a influência dos meios sociocultural e escolar (nomeadamente no que à qualidade de ensino diz respeito), no desempenho dos alunos.

BIBLIOGRAFIA

- BARRIOS, Amália, MARQUES DE SÁ, Eduardo, C. da CUNHA, Isabel Maria, DIAS DE DEUS, Jorge, ADRAGÃO, José Vítor, FEYTOR PINTO, Paulo (1999), *Inovação dos planos curriculares de língua materna, matemática e ciências*, (disponível em: <http://www.mat.uc.pt/~emsa/PMEnsino/programasPortMatCi.doc>)
- BUESCO, Jorge (2005), entrevista publicada na revista “Pública” do jornal *Público* (6 de Novembro de 2005)
- CABRITA, Isabel, PINHEIRO, Luísa, PINHEIRO, José e SOUSA, Ondina (2008), *Novas trajectórias em matemática*, Aveiro: Universidade de Aveiro, Comissão Editorial
- CAIE, Graham D., Carole Hough and Irené Wotherspoon (2006), (eds), *The power of words: essays in lexicography, lexicology and semantics: in honour of Christian J. Kay*, Amsterdam: Rodopi
- CAMPOS, Bártoia Paiva (1999), *O ensino da matemática para a formação de professores in O ensino da matemática na universidade em portugal e assuntos relacionados*, Caparide, 6 e 7 de Fevereiro de 1999, Centro Internacional de Matemática (disponível em: <http://www.mat.uc.pt/~jfqueiro/debate2.pdf#page=4>)
- CASTRO, S.L. e GOMES Inês (2000), *Dificuldades de aprendizagem da língua materna*, Lisboa, UA
- CHIERCHIA, Gennaro e McCONNELL-GINET, Sally (1993), *Meaning and grammar: an introduction to semantics*, Cambridge, MA : The Mit Press
- CLARK, Eve V. (1993), *The lexicon in acquisition*, Cambridge: Cambridge University Press
- CLARK, Eve V. (2003), *First language acquisition*, Cambridge: Cambridge University Press
- COSTA, Armanda (1992), *O processo de compreensão da leitura e o conhecimento linguístico in Delgado-Martins, Maria Raquel et al (1992), Para a didáctica do português. Seis estudos de linguística*. Lisboa: Colibri
- COSTA, Armanda (2005), *Processamento de frases em português europeu, aspectos cognitivos e linguísticos implicados na compreensão da língua escrita*, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian
- CRATO, Nuno (2008), em declarações à agência Lusa publicadas em <http://www.saladosprofessores.com/noticias/novo-programa-de-matematica-do-basico-esta-mais-razoavel-mas-mantem-problemas.html>

- CRUSE, Alan (2004), *Meaning in language : an introduction to semantics and pragmatics*, 2ª ed. Oxford : Oxford University Press
- *Currículo nacional do ensino básico – competências essenciais*, Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica, Lisboa
- EGLI, Urs (1995), eds., *Lexical knowledge in the organization of language*, Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins Publishing Company
- FORGET, Danielle, Paul Hirschbuhler, France Martineau and María-Luisa Rivero (1995), eds., *Negation and polarity: syntax and semantics*, Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins Publishing Company
- GIASSON, Jocelyne (1993), *A compreensão da leitura*, Porto: Edições Asa
- LENCASTRE, Leonor (2003), *Leitura. A compreensão de textos*, Lisboa, FCT/FCG
- LIEBER, Rochelle (2004) *Morphology and lexical semantics*, Cambridge; New York: Cambridge University Press
- LYONS, John (1977), *Semantics I*, Cambridge: Cambridge University Press
- LYONS, John (1995), *Linguistic semantics: an introduction*, Cambridge: Cambridge University Press
- MARIN, Brigitte e LEGROS, Denis (2008), *Psycholinguistique cognitive, lecture, compréhension et production de texte*, Bruxelles: Éditions De Boeck Université
- MARTIN, Robert (1976), *Inférence, antonymie et paraphrase*, Strasbourg: Librairie C. Klincksiek
- MATOS, Gabriela (2003), *Aspectos sintáticos da negação*, in MATEUS, Maria Helena Mira (2003), *Gramática da língua portuguesa*, 5ª ed., rev. e aumentada. Lisboa : Caminho
- MIHALOVA, Katarina (2002), *Estatutos sintáticos de não*, Dissertação de Mestrado em Linguística Geral apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra sob a orientação do Professor Doutor Jorge Morais Barbosa, Coimbra: K.Mihalova
- MULLER, Claude (1991), *La négation en français : syntaxe, sémantique et éléments de comparaison avec les autres langues romanes*, Genève : Librairie Droz
- NEGRI, Lígia (2006), *Zona de fronteira: a delimitação entre a semântica e a pragmática sob a lente das expressões de polaridade negativa*, Tese (doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, Programa de Pós-Graduação em Letras. Defesa: Curitiba, 2006 (<http://hdl.handle.net/1884/7562>)
- *Nova Enciclopédia Larrousse*, Círculo de Leitores, Rio de Mouro: 2003, Vol.14, p.4190, Vol.16, p.4994 e Vol.12, p.3776

- *Organização curricular e programas, ensino básico – 1º Ciclo*, Editorial do Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica, 4ª Edição, Lisboa: 2004
- OTHERO, Gabriel de Ávila (2007), *A negação nas línguas: um universal linguístico*, Revista electrónica do Instituto de Humanidades, ISSN 1678-3182, Volume VI, Número XXIII
(http://www.unigranrio.br/unidades_acad/ihm/graduacao/letras/revista/galleries/downloads/Negaxo_nas_lxnguas-textogabriel.pdf)
- *Parecer da APM, Programa de Matemática do Ensino Básico (PMEB)* (disponível em: http://www.apm.pt/files/_Parecer_PMEB_APM_470523a69e366.pdf)
- PEREIRA, Dília Ramos (1992), *O papel dos diferentes ambientes da língua de input no processo de aquisição, desenvolvimento e aprendizagem da língua materna in* Delgado-Martins, Maria Raquel e tal (1992), *Para a Didáctica do Português. Seis estudos de linguística*. Lisboa, Colibri
- *Programa de Língua Portuguesa, plano de organização do ensino-aprendizagem*, Volume II: 2ºCiclo Ensino Básico, Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica, 4ª edição, Lisboa: Fevereiro de 2000
- *Programa de Matemática, plano de organização do ensino-aprendizagem*, Volume II: 2ºCiclo Ensino Básico, Editorial do Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica, Lisboa: Julho/91
- REIS, Carlos (coord.), DIAS, Ana Paula, CABRAL, Assunção Themudo Caldeira, SILVA, Encarnação, VIEGAS, Filomena, BASTOS, Glória, MOTA, Irene, SEGURA, Joaquim e PINTO, Mariana Oliveira (2009), *Programas de Português do Ensino Básico*, Lisboa: Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular, Ministério da Educação, Março de 2009
- RIO-TORTO, Graça (2006), *O Léxico: semântica e gramática das unidades lexicais*, in: Athayde, Maria Francisca (ed.) (2006), *Estudos sobre léxico e gramática*, cadernos do CIEG, nº23, Centro Interuniversitário de Estudos Germanísticos, Coimbra: Minerva Coimbra, 11-34
- SIM-SIM, Inês (1998), *Desenvolvimento da linguagem*, Lisboa: Universidade Aberta
- VARO, Carmen Varo (2003), *La polaridad en el lenguaje*, Cadiz: Editorial Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cadiz
- VILELA, Mário (1995) - *Gramática da língua portuguesa : gramática da palavra, gramática da frase, gramática do texto*, Coimbra, Livraria Almedina

Legislação consultada:

- Lei N°49/2005 de 30 de Agosto
- Decreto-Lei n°6/2008 de 18 de Janeiro

Sites consultados:

- <http://www.apm.pt/portal/index.php?id=53459>, última consulta em Julho de 2009
- http://www.apm.pt/files/Pontos_criticos_EB_45calc78d3a7c.pdf, última consulta em Julho de 2009
- <http://www.saladosprofessores.com/noticias/novo-programa-de-matematica-do-basico-esta-mais-razoavel-mas-mantem-problemas.html>, última consulta em Agosto de 2009
- <http://www.min-edu.pt/>, última consulta em Julho de 2009
- http://criticanarede.com/html/entr_jorgebuescu2.html, última consulta em Julho de 2009

ANEXOS

QUESTIONÁRIO 1

Nome _____ Nº _____ Turma _____ Ano _____

Sublinha a resposta correcta para cada um dos seguintes problemas. Mostra como chegaste à tua resposta efectuando os cálculos no espaço livre junto de cada um dos problemas:

1. O Sr. João comprou 100 metros de rede para vedar um terreno quadrado. Sabendo que cada lado do terreno tem 20 metros de comprimento, quantos metros de rede não vão ser utilizados pelo Sr. João?
 - a) 10 metros.
 - b) 20 metros.
 - c) 80 metros.
 - d) 100 metros.

2. A escola da Joana tem 500 alunos e está a preparar um espectáculo de final de ano no qual participarão : 15 alunos que integram o grupo coral da escola; 10 que estão a ensaiar uma peça de teatro para apresentar nesse dia; 20 que vão participar num festival de Karaoke; e 8 que integram o grupo de dança que encerrará o espectáculo. Quantos alunos não participarão no espectáculo?
 - a) 428
 - b) 53
 - c) 28
 - d) 447

3. Uma fábrica de bolas de futebol produziu no mês passado 450 bolas. Uma parte das bolas produzidas não chegou a sair da fábrica, pois tinha defeito. As restantes bolas foram

distribuídas da seguinte forma: 80 bolas foram oferecidas às escolas da região, 150 foram adquiridas por lojas de desporto, 100 foram compradas por clubes de futebol profissional e outras 100 por escolas de futebol. Quantas bolas não tinham defeito?

- a) 430
- b) 20
- c) 400
- d) 50

4. O Sr. António tem um pomar com 100 árvores de fruto. 20 são laranjeiras, 20 são macieiras, 15 são pereiras, 30 são cerejeiras e as restantes são ameixieiras. Quantas árvores não são ameixieiras?

- a) 85
- b) 20
- c) 30
- d) 15

5. O Afonso trabalha numa fábrica de iogurtes que produz diariamente 500 iogurtes de diferentes sabores. Ontem foram produzidos 50 iogurtes de banana, 75 de ananás, 75 de morango, 100 de kiwi, 100 de pêsego e 100 de manga. Quantos dos iogurtes produzidos ontem não eram de banana?

- a) 100
- b) 75
- c) 50
- d) 450.

QUESTIONÁRIO 2

Nome _____ Nº _____ Turma _____ Ano _____

Sublinha a resposta correcta para cada um dos seguintes problemas. Mostra como chegaste à tua resposta efectuando os cálculos no espaço livre junto de cada um dos problemas:

1. O Sr. Manuel quer vedar o seu jardim e comprou 200 metros de rede para esse efeito. Sabendo que esse jardim é um rectângulo com 30 metros de largura e 50 de comprimento, quantos metros de rede irão sobrar ao Sr. Manuel?
 - a. 30 metros.
 - b. 40 metros.
 - c. 100 metros.
 - d. 160 metros.

2. Numa escola com 750 alunos são servidos diariamente 600 almoços. Na cantina almoçam todos os dias 30 professores e 15 funcionários. Quantos almoços são servidos a alunos?
 - a) 570
 - b) 585
 - c) 555
 - d) 500

3. A Maria tem uma caixa quadrada onde guarda alguns objectos pessoais. A caixa tem 15 cm de lado e a Maria quer colar a toda a volta uma fitinha de veludo vermelha que encontrou lá em casa. Esta fita tem 50 centímetros de comprimento e por isso
 - a. a fita não será suficiente para colar à volta da caixa pois faltam 10 cm.
 - b. a fita tem exactamente a medida necessária para colar à volta da caixa.
 - c. a fita será suficiente para colar à volta da caixa e ainda sobram 10 cm.
 - d. a fita tem menos 5 cm do que o necessário para colar à volta da caixa.

4. Assistiram 1000 pessoas à festa do final do ano que se realizou na escola da Sofia. Na sala onde o espectáculo decorreu havia apenas 200 cadeiras pelo que foi necessário ir buscar as cadeiras que estavam nas salas de aula. A escola tem 22 salas de aula e de cada sala trouxeram-se 30 cadeiras. Assim,
- todas as pessoas tiveram lugar para se sentar.
 - houve 140 pessoas que tiveram lugar para se sentar.
 - houve 860 pessoas que não tiveram lugar para se sentar.
 - nem todas as pessoas tiveram lugar para se sentar.
5. A Sónia está a ler um livro que tem 220 páginas. Todos os dias a Sónia lê 10 páginas. Ao fim de 15 dias
- a Sónia só leu 70 páginas.
 - a Sónia não leu 150 páginas.
 - a Sónia tem por ler 70 páginas.
 - a Sónia tem por ler 150 páginas.

QUESTIONÁRIO 3

Nome _____ Nº _____ Turma _____ Ano _____

Resolve os seguintes problemas:

1. A Gabriela comprou 2 pacotes de 1 litro de sumo. Todos os dias ela bebe 0,2 litros de sumo ao almoço e 0,3 litros ao jantar. Quantos dias demorará a Gabriela a beber os dois pacotes de sumo que comprou?

R: _____

2. A mãe da Guida, do Paulo e do Daniel fez um bolo para o lanche. A Guida comeu 2 fatias, o Paulo outras 2, o Daniel comeu 3 e sobraram ainda 4 fatias. Quantas fatias de bolo comeram os três irmãos?

R: _____

3. A Catarina recebe uma mesada de 150 euros. Todos os meses guarda 0,1 da sua mesada para comprar prendas de Natal para a sua família. Quanto dinheiro terá a Catarina para gastar em prendas no Natal?

R: _____

4. A D. Elvira comprou um garrafão de 5 litros de água. Um pequeno furo no garrafão fê-lo perder 0,25 litros e a D. Elvira gastou 1 litro para fazer o almoço. Quantos litros de água tem agora o garrafão?

R: _____

5. Numa rua da cidade do Porto foram colocados 9 postes de iluminação. A distância entre dois postes seguidos é de 3 metros. Quantos metros terei de percorrer entre o primeiro e o último poste?

R: _____

6. A mãe do Francisco e do João adquiriu 6 pacotes de 1 litro de leite Juvenil. Todos os dias o Francisco ingere 500 ml de leite e o João 250 ml. Os dois juntos em quantos dias consomem os 6 pacotes de leite?

R: _____

7. A Ana recebeu, no dia dos seus anos, uma caixa de bombons. Logo que a abriu degustou 3 bombons e depois de almoço outros 3. À noite saboreou mais 4 e restaram 5 bombons. Com quantos bombons se deleitou a Ana no dia do seu aniversário?

R: _____

8. A D. Margarida abdicou de 0,1 do seu vencimento mensal a favor de uma organização de solidariedade. Sabendo que a D. Margarida recebe €1000 por mês, qual é o valor anual da sua dádiva?

R: _____

9. Uma albufeira tinha armazenados 250 milhões de litros de água. Uma fissura fez perder 12 milhões de litros e uma descarga retirou-lhe 35 milhões. Quantos litros tem agora a albufeira?

R: _____

10. Para evitar a derrocada de um prédio foram colocadas 8 escoras ao longo da sua fachada. A distância entre duas escoras consecutivas é de 2m. Qual é a distância entre a primeira e a última escora?

R: _____

QUESTIONÁRIO 4

Nome _____ Nº _____ Turma _____ Ano _____

Resolve os seguintes problemas:

1. Uma empresa factura anualmente 6000 euros. Qual é a facturação média mensal dessa empresa?

R: _____

2. O Sr. João recebe mensalmente 1500 euros. Sabendo que desconta 300 para o IRS e 150 para a CGA, qual é o valor real do vencimento do Sr. João?

R: _____

3. O Sr. António, no mês de Janeiro, foi ao seu banco e fez uma aplicação financeira de 500 euros. A partir de Fevereiro efectuará reforços mensais da sua aplicação no valor de 100 euros. Ao fim de um ano essa aplicação financeira dar-lhe-á um rendimento de 200 euros. Quanto dinheiro terá o Sr. António na sua aplicação ao fim de um ano?

R: _____

4. Na escola do Francisco são gastos anualmente 1000 rolos de papel higiênico. Quantos rolos se gastam em média por mês?

R: _____

5. A Ana fez anos em Janeiro e recebeu algum dinheiro tendo guardado no seu mealheiro 25 euros. Nos meses seguintes irá poupar da sua mesada 5 euros que guardará igualmente no seu mealheiro. No final do ano o pai recompensá-la-á por ter sido uma menina poupada dando-lhe mais 10 euros que ela irá juntar à sua poupança. Quanto dinheiro conseguiu a Ana juntar no seu mealheiro ao fim de um ano?

R: _____

6. A Belinha recebeu a sua mesada no valor de 80 euros. Gastou 40 para carregar o cartão da escola e 12 para comprar material escolar. Quanto dinheiro sobrou à Belinha este mês?

R: _____

QUESTIONÁRIO 5

Nome _____ Nº _____ Turma _____ Ano _____

Resolve os seguintes problemas:

1. Num jogo da Selecção Nacional de Futebol, metade dos jogadores em campo percorreram, em conjunto, 165 km. Se todos esses jogadores tiverem corrido a mesma distância, quantos kms percorreu cada um deles?

R: _____

2. Em cada um dos trimestres do ano de 2007, uma cadeia de supermercados fez promoções de diferentes produtos. No primeiro trimestre esteve em promoção a roupa de bebé; no segundo os produtos de limpeza; no terceiro os electrodomésticos e no quarto os livros. Qual foi o produto que esteve menos dias em promoção?

R: _____

3. Os pais da Filipa começaram a namorar no dia em que a mãe atingiu a maioridade e casaram-se exactamente 6 anos mais tarde. Ao fim de três anos de casamento nasceu a Filipa. Quando a Filipa nasceu que idade tinha a sua mãe?

R: _____

4. A Alice fez uma visita de estudo a Lisboa e quando estava sentada na camioneta reparou que à sua frente ia uma dezena de pessoas e atrás de si outras tantas, não havendo nenhum lugar vago na camioneta. Quantas pessoas participaram nesta visita?

R: _____

5. A Isabel vai terminar este ano o ensino secundário e nunca reprovou nenhum ano. Desde o primeiro ano de escolaridade que os pais, após terminarem as aulas e saírem as notas da Isabel, lhe oferecem uma prenda para recompensar o seu esforço e bom desempenho. Até hoje, quantas prendas já recebeu a Isabel por ter passado de ano?

R: _____