

“HISTÓRIAS COM PROBLEMAS” UMA FORMA DE EDUCAR PARA A NUMERACIA E PARA A LITERACIA

Maria de Fátima Morais Sardinha¹
Fernando José de Fraga Azevedo²
Pedro Manuel Baptista Palhares³

RESUMO: As “histórias com problemas” são uma estratégia de ensino que visa, através de uma abordagem interdisciplinar, ligar a Língua Portuguesa à Matemática. Este artigo analisa parte de um estudo realizado no âmbito de uma investigação de mestrado numa turma do 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, em Portugal, no ano lectivo de 2002/03. Pretendeu-se, através da implementação deste método de ensino, analisar se as histórias com problemas promoviam uma educação para a literacia e para a numeracia. São aqui analisados os dados recolhidos através de observação, acompanhada de gravação vídeo, numa situação em que os alunos, após resolverem um problema matemático não rotineiro, tinham que criar uma história para melhor contextualizar o problema. A partir desta análise são apresentadas as conclusões e reflexões sobre a eficácia deste método no desenvolvimento de competências de numeracia e literacia.

PALAVRAS-CHAVE: Histórias; resolução de problemas; literacia; numeracia; interdisciplinaridade.

STORIES WITH PROBLEMS – A WAY TO LEARN MATH AND PORTUGUESE

ABSTRACT: “Problem stories” are a teaching strategy for problem posing. This work intends the analysis of the implementation of this teaching strategy through an interdisciplinary approach that connects Mathematics

¹ LIBEC/CIFPEC, Instituto de Estudos da Criança – Universidade do Minho. - Portugal. E-mail: fatimasardinha@hotmail.com

² Professor Auxiliar do Departamento de Ciências Integradas e Língua Materna do Instituto de Estudos da Criança da Universidade do Minho - Portugal.

³ Professor Auxiliar do Departamento de Ciências Integradas e Língua Materna do Instituto de Estudos da Criança da Universidade do Minho - Portugal.

with Portuguese Language and promotes an education for numeracy and literacy. This article analyses some data collected, through observation and video recording of the implementation of this method in a primary classroom, with 3rd year students, in Portugal, in 2002/2003. In this method students, after solving a mathematical problem, had to create a story to contextualize the problem. Building on this analysis, we present here some conclusions and some considerations about the efficacy of this interdisciplinary method, in the classroom, to promote development of numeracy and literacy competencies.

KEY-WORDS: Stories; problem solving; literacy; numeracy; interdisciplinary.

INTRODUÇÃO

As “histórias com problemas” são uma estratégia de ensino que visa, através de uma abordagem interdisciplinar, ligar a Língua Portuguesa à Matemática.

Este artigo analisa parte de um estudo realizado no âmbito de uma investigação de mestrado numa turma do 3.^o ano do 1.^o Ciclo do Ensino Básico, em Portugal, no ano lectivo de 2002/03. Pretendeu-se, através da implementação deste método de ensino, analisar se as histórias com problemas promoviam uma educação para a literacia e para a numeracia.

São discutidos vários estudos sobre a preocupação, a nível internacional, que se faz sentir com os níveis de numeracia e literacia das populações, assim como o consequente desenvolvimento de competências.

São aqui analisados os dados recolhidos através de observação, acompanhada de gravação vídeo, numa situação em que os alunos, após resolverem um problema matemático não rotineiro, tinham que criar uma história para melhor contextualizar o problema. A partir desta análise são apresentadas as conclusões e reflexões sobre a eficácia deste método no desenvolvimento de competências de numeracia e literacia.

Este estudo permite avançar que os alunos do 3.^o ano do 1.^o Ciclo do Ensino Básico são capazes de construir histórias com problemas.

Parece também que a implementação deste método de ensino interdisciplinar, na sala de aula, proporciona o desenvolvimento de competências de numeracia e de literacia.

Parece assim poder concluir-se que as histórias com problemas promovem a partilha e a articulação de saberes e o desenvolvimento do sentido crítico através do trabalho cooperativo que é realizado.

LITERACIA E NUMERACIA

As competências de literacia e numeracia assumem, actualmente, de acordo com a *Organisation for Economic Co-Operation and Development – OECD (2003) Policy and Practice Implications of the Program for International Student Assessment (PISA 2000 e 2003)*, uma preocupação fulcral ao nível internacional nas políticas educativas.

De acordo com a OECD (2003), o PISA é um programa baseado num modelo dinâmico de aprendizagem ao longo da vida, segundo o qual o novo conhecimento e as capacidades são necessários a uma adaptação, com sucesso, às constantes mudanças da nossa sociedade. Neste sentido, os alunos devem adquirir competências que lhes permitam uma adaptação, com sucesso, à vida activa e às constantes evoluções e mudanças que irão experimentar ao longo da vida. Assim, a principal preocupação, a nível internacional, é que os alunos aprendam a reflectir e a aplicar os seus conhecimentos e experiências a situações reais do quotidiano, devendo, grosso modo, adquirir os pré-requisitos para uma aprendizagem de sucesso no futuro.

A OECD (2003) aponta para a importância de os alunos saberem organizar e regular a sua aprendizagem, para aprenderem individualmente ou cooperativamente, e saberem ultrapassar as suas dificuldades no processo de aprendizagem. Tudo isto requer que estejam conscientes dos seus processos de pensamento, das suas estratégias e métodos de aprendizagem. Além disso, as aprendizagens ao longo da vida ocorrem em situações de trabalho conjunto e em que os indivíduos dependem uns dos outros.

As competências mais gerais são essenciais para o desenvolvimento dos alunos e incluem as capacidades de comunicação, adaptabilidade, flexibilidade, resolução de problemas e o uso de tecnologias da informação. O desenvolvimento destas competências acontece transversalmente no currículo e uma avaliação das mesmas requer uma abordagem interdisciplinar.

A abrangência dos conceitos é particularmente significativa à luz das preocupações entre as nações para desenvolver o capital humano, que a OECD (2003) define como o conhecimento, capacidades, competências e os outros atributos que fazem parte dos indivíduos e que são relevantes para o bem-estar pessoal, social e económico.

Todas estas preocupações, que se verificam a nível internacional, são partilhadas a nível nacional, em Portugal, de acordo com as Novas Orientações Curriculares.

O DEB (2001, p.31) considera que “A língua materna é um importante factor de identidade nacional e cultural”. Neste sentido, sublinha que, ao nível do desenvolvimento individual, o domínio da língua portuguesa é imprescindível “no acesso ao conhecimento, no relacionamento social, no sucesso escolar e profissional e no exercício pleno da cidadania” (DEB, 2001, p.31). A competência matemática, de acordo com o DEB (2001), caracteriza-se por promover o desenvolvimento integrado de conhecimentos, capacidades e atitudes, enfatizando a compreensão da natureza e do papel da matemática, o desenvolvimento das concepções dos alunos sobre esta, o uso combinado de conhecimentos matemáticos com outro tipo de conhecimentos, o desenvolvimento do sentido crítico e da autonomia dos alunos.

Em Portugal o primeiro estudo sobre a literacia nacional, que avaliava, de forma directa, as competências de leitura, escrita e cálculo, foi realizado e publicado por Benavente, Rosa, Costa e Ávila (1996). Este estudo apontava a preocupação de países e organizações (UNESCO, OCDE e UE) em conhecer o nível das competências das populações.

Tanto o relatório PISA 2000 (TOPPING *et al.*, 2003) como Benavente *et al.* (1996) entendem a literacia de uma forma multidimensional. Nesta perspectiva tem este conceito em conta a capacidade de compreender e reflectir sobre a informação escrita, de modo a que cada indivíduo possa participar de forma efectiva na sociedade. Benavente *et al.* (1996) referem que a literacia abrange três dimensões: “[...] a literacia em prosa, a literacia documental e a literacia quantitativa [...]” (p. 7). Assim, o conceito de literacia tem duas características, uma prende-se com a capacidade de utilizar competências de leitura, escrita e cálculo no quotidiano e outra com a forma como as competências se registam em diferentes graus de dificuldade nos níveis de literacia.

Benavente *et al.* (1996) apontam que, para avaliar as competências de literacia, é necessário recorrer a diversos tipos de tarefas, tais como: “leitura e interpretação de textos em prosa [...]; identificação e uso de informação [...]; aplicação de operações numéricas [...]” (p. 7).

Durante muito tempo, segundo estes autores, a distinção entre população alfabetizada e analfabeta fazia-se de acordo com a posse da capacidade de ler, escrever e contar, mesmo que formal. Perante este

cenário surgiu a preocupação com a escolaridade obrigatória. Esta tinha como objectivo assegurar competências básicas, nos domínios da leitura, da escrita e do cálculo, a um maior número de pessoas. No entanto, nos anos 80, verificou-se que estas políticas não pareciam ser eficazes, pois muitos adultos revelavam não dominar, com proficiência, as competências de leitura, escrita e cálculo. Ora, esta realidade comprometia o exercício da cidadania, das possibilidades de emprego e de acesso à cultura. Confrontados com esta realidade, os governantes constataram que a sua preocupação já não se podia centrar só nos anos de escolaridade obrigatória, mas deveria estender-se à eficácia do ensino, tendo em conta que este deveria preparar futuros cidadãos efectivamente capazes de processar informação escrita (BENAVENTE *et al.*, 1996).

Os principais domínios de actuação apontados pelo estudo destes autores, que se relacionam com o Ensino Básico 1.º Ciclo, são:

- melhoria dos processos de ensino-aprendizagem, para a aquisição de competências de literacia efectivas e funcionais adequadas aos contextos do quotidiano;
- condições de ensino e estratégias pedagógicas atentas à diversidade;
- práticas de ensino que proporcionem uma compreensão efectiva dos processos de aquisição e utilização das competências de literacia.

O conceito de competência, segundo Roldão (2003), durante a década de 90 ganhou uma nova visibilidade nos debates políticos internacionais, assim como nos documentos elaborados por influentes organizações internacionais no âmbito da educação (Unesco, OECD, UE). Esta preocupação pretende reorientar o trabalho da escola no sentido da sua finalidade fulcral que é a “*competencialização dos cidadãos*”.

Competência, de um ponto de vista conceptual, reflecte as transformações curriculares que países como Portugal, com um currículo nacional estrito, pretendem conseguir, transformando-o num documento mais aberto, que se oriente por *competências comuns* a atingir (DEB, 2001) e que proporcione às escolas uma maior autonomia, de forma a que adaptem o currículo nacional às necessidades e realidades dos alunos maximizando as suas aprendizagens face a essas competências.

Ainda de acordo com o mesmo documento (DEB, 2001), o termo “competência”, no âmbito do currículo nacional, assume uma noção lata, integrando os conhecimentos, as capacidades e as atitudes, devendo, nesta acepção, ser entendido como “saber em acção ou em uso” (p.9). O mesmo documento salienta a importância de um desenvolvimento

integrado das capacidades e das atitudes que permitam a aplicação dos conhecimentos em situações concretas e diversificadas.

O DEB (2001) refere ainda que esta noção de competência “aproxima-se do conceito de literacia” (p.9), enfatizando que a Educação Básica pressupõe a aquisição de processos e conhecimentos fundamentais munidos da compreensão, interpretação e resolução de problemas, que permitam desenvolver uma atitude positiva face à aprendizagem e originando o desenvolvimento de capacidades de pensamento e de atitudes favoráveis. Perspectivado como um processo que activa os conhecimentos, as capacidades e as estratégias na resolução de situações problemáticas, o conceito de competência implica também a autonomia no “uso do saber”.

As competências transversais, citadas pelo DEB (2001), visam a articulação da abordagem de problemas com as aprendizagens específicas de cada área do saber.

De acordo com Benavente *et al.* (1996) e Topping *et al.* (2003), é necessário fomentar uma cultura de que se deve “ler para aprender” e não apenas “aprender a ler”, sendo que só desse modo se poderá desenvolver a capacidade de resolução de problemas.

Segundo Nunes (1998), a literacia é como uma ferramenta e, provavelmente, não funciona como um simples modelo causa-efeito, mas sim como uma fonte de novas possibilidades que podem ser ou não optimizadas. A numeracia, tal como a literacia, pode ser vista como uma mera aquisição, sem exercer influência na mente, no entanto, a compreensão da numeração e a aquisição do sistema de contagem são, cada vez mais, enfatizados na área da psicologia.

Nunes (1998) considera que o poder da numeracia reside na oferta e na aprendizagem dos números como uma forma de pensar, e a matemática é acima de tudo uma fonte de modelos para pensar. Os números são símbolos com sistemas de representação que oferecem modelos para pensar sobre o mundo que nos rodeia. A vantagem mais significativa destes modelos é podermos manipulá-los de forma a intervir no mundo, que, de outra forma, não nos seria possível. A numeracia cria novos objectos de pensamento, quando se examina o significado dos números e que tipo de quantidade representam. A matemática oferece aos alunos uma grande variedade de objectos simbólicos de pensamento, que são eles mesmos estruturas para pensar ou modelos para conhecer. A escola é detentora de oportunidades para desenvolver o pensamento, envolvendo as crianças em actividades que as levem a pensar sobre estes objectos que podem ser usados para futuras aprendizagens, oferecendo-

nos igualmente formas de ver o mundo, modelos de objectos e situações que aprendemos a manipular, para aumentar o nosso conhecimento. Os modelos não são regras gerais de lógica, mas sim sistemas de significados com os quais se pode usar a lógica.

De acordo com a OECD (2003), há quatro domínios que devem ser avaliados. No entanto, para o presente estudo apenas três deles são pertinentes e definem-se da seguinte forma:

Literacia de leitura (Reading Literacy) – é a capacidade individual de compreender, usar e reflectir sobre textos escritos, de forma a atingir os próprios objectivos, desenvolver e potenciar o seu conhecimento, participando na sociedade;

Literacia matemática – é a capacidade individual de identificar e compreender o que a matemática representa no mundo, tomar decisões bem fundamentadas e usar e envolver-se com a Matemática de forma a conhecer as necessidades do quotidiano de forma construtiva, preocupada e reflexiva, enquanto cidadão;

Capacidade de resolução de problemas – é a capacidade individual de usar processos cognitivos para confrontar e resolver situações reais, quando o caminho, para a solução, não está imediatamente disponível e quando outros domínios da literacia ou de outras áreas curriculares que podem ser aplicados não estão dentro do domínio da matemática, ciência ou leitura.

Segundo a OECD (2003), a literacia da leitura está definida na forma como os alunos compreendem, usam e reflectem sobre um texto escrito para atingir os seus propósitos. Este aspecto da literacia ficou bem estabelecido por estudos como o International Adult Literacy Survey (IALS), no entanto foi levado mais além no PISA pela introdução de um elemento “activo”, a capacidade, não só de compreender o texto, mas de reflectir sobre ele, reflectindo experiências e pensamentos próprios. A literacia da leitura é avaliada em relação ao formato do texto, aos processos de leitura e às situações de uso definidas na construção do texto. A literacia matemática preocupa-se com a capacidade dos alunos analisarem, raciocinarem, comunicarem ideias de forma efectiva, formular, resolver e interpretar soluções para os problemas matemáticos em situações variadas. A literacia matemática é avaliada em relação aos conteúdos matemáticos, às competências gerais e às situações em que se usa matemática. A capacidade de resolução de problemas é definida como a habilidade de usar os processos cognitivos para resolver problemas transdisciplinares reais para os quais nem o caminho para a solução, nem os domínios aplicáveis da literacia ou áreas curriculares são

imediatamente óbvios. A resolução de problemas é avaliada em relação ao tipo de problema que está subjacente ao processo de resolução, os processos de resolução de problemas e às situações ou aos contextos dos problemas.

Histórias com problemas

As histórias com problemas são consideradas como uma estratégia de ensino para a formulação de problemas. Bush e Fiala (1993) propõem a construção de histórias com problemas como uma nova forma de os alunos formularem problemas. Defendem que as histórias com problemas permitem criar histórias e problemas não rotineiros originais, já que estes vão contribuir de forma lógica e natural para o enredo da história.

Palhares (1997) analisou também as histórias com problemas como uma nova forma de os alunos formularem problemas, referindo quatro formas de desenvolver a actividade na sala de aula. Na óptica deste autor a forma mais fácil de a desenvolver, atendendo ao desenvolvimento da formulação de problemas, é criar uma história e, posteriormente, introduzir problemas que estejam de acordo com ela.

Sardinha (2005) analisou a construção de histórias com problemas como um método de ensino, implementado numa sala de aula do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Este método permitiu a promoção do desenvolvimento de competências de numeracia e literacia, talvez porque estas exigem o desenvolvimento de capacidades de escrita e interpretação, do pensamento criativo e das capacidades de resolução e formulação de problemas.

A importância do ensino e aprendizagem da língua no ensino básico

A língua materna é o motor das aprendizagens que se realizam ao longo de toda a escolaridade. O conhecimento da língua permite-nos aceder ao conhecimento e posteriormente a saber usá-lo de forma contextualizada e como forma de comunicação e expressão. É este conhecimento pleno da língua que nos permite interagir com as diversas áreas de conhecimento e que, simultaneamente, nos proporciona a aquisição das competências de outras áreas do saber. Assim, a aprendizagem da língua materna deve ser entendida na sua multifuncionalidade, uma vez que esta se reveste de um carácter transdisciplinar e interdisciplinar.

O domínio das competências da língua materna proporciona o desenvolvimento individual a vários níveis, no acesso ao conhecimento, ao

relacionamento social, ao sucesso escolar e profissional e no exercício pleno da cidadania.

Nesta perspectiva, o aluno deve aprender *quando, como, onde e de que modo* exercitar a língua em função dos múltiplos contextos de utilização. Tal significa que ele deve ser detentor de uma competência retórica e pragmática. É este saber, que se adquire pela prática em contextos formais e informais de aprendizagem, que possibilitará ao falante negociar adequadamente a(s) distância(s) com o seu interlocutor (MEYER, 1994). Segundo Schmidt (1978), o texto não se restringe à sua tessitura material, mas possui um determinado potencial elocutório. O texto é um produto determinável e definível quer a nível linguístico quer a nível social, ou seja, ele define-se em função da sua dependência de um determinado sistema semiótico e em função da sua relevância ou pertinência comunicativa. Para compreender um texto é necessário dominar a gramática/semântica que é activada pelo texto e que define a sua relevância como resultado da efectivação de um tipo de interacção comunicativa estruturalmente preceituado.

Deve ser proporcionada ao aluno a oportunidade de gerir intencionalmente a disposição estratégica da informação. A explicitação do que deve ser dito ou enfatizado supõe o conhecimento consciente dos operadores de argumentação, das formas de tematização e dos actos de linguagem. Mais do que saber coisas acerca da língua, importa saber concretizar e materializar a língua, em actos de linguagem contextualmente adequados e pertinentes relativamente aos jogos de actuação linguística, nos quais o falante, enquanto membro da comunidade sócio-cultural, se movimenta e interage com os seus semelhantes. Esta competência inclui o domínio de saberes ligados à disposição estratégica da informação, à localização de propriedades semânticas dos lexemas, o conhecimento do mecanismo de funcionamento das regras da gramática e da semântica de actuação comunicativa, o domínio dos processos de hipercodificação retórica e estilística e de todo um conjunto de saberes que fazem parte da competência enciclopédica (ECO, 1983), com particular destaque para a capacidade de realizar inferências, baseadas quer em quadros de referência comuns quer em quadros intertextuais.ⁱ Ou seja, o aluno deve adquirir a capacidade de construir textos contextualmente adequados aos comportamentos interpretativos potenciais dos seus leitores-modeloⁱⁱ e aos efeitos perlocutivos que pretende suscitar neles. Nesta perspectiva, ele deve aprender fundamentalmente a agir *na* língua e *pela* língua.

A importância do ensino e aprendizagem da Matemática no ensino básico

O ensino e aprendizagem da matemática, no Ensino Básico, são caracterizados, pelo DEB (2001, p. 57) como fazendo parte do “património cultural da humanidade e um modo de pensar”.

Para o DEB (2001) ser matematicamente competente exige que, de forma integrada, se adquira e se desenvolva um conjunto de atitudes, de capacidades e de conhecimentos matemáticos, ao longo da Escolaridade Básica. Considera-se que o desenvolvimento do currículo da matemática deve interagir, em articulação com outros currículos, de forma a promover as competências gerais deste nível de ensino.

De acordo com finalidades referidas pelo DEB (2001), é possível destacar dois aspectos que se relacionam entre si e que são primordiais para a educação matemática: o primeiro é de cariz cultural e está associado ao facto de a matemática ser uma herança cultural da humanidade, um modo de pensar e de aceder ao conhecimento. O segundo aspecto refere-se à confiança e motivação pessoal que são necessárias na resolução de problemas, no raciocínio e na comunicação matemática.

A competência matemática, de acordo com o DEB (2001), caracteriza-se por promover o desenvolvimento integrado de conhecimentos, capacidades e atitudes, enfatizando a compreensão da natureza e do papel da matemática, o desenvolvimento das concepções dos alunos sobre esta, o uso combinado de conhecimentos matemáticos com outro tipo de conhecimentos, o desenvolvimento do sentido crítico e da autonomia dos alunos.

O DEB (2001) caracteriza a competência matemática pela predisposição manifestada pelos seus detentores para procurar regularidades, para fazer ou testar conjecturas, pela aptidão para comunicar ideias matemáticas, analisar erros cometidos e ensaiar outras estratégias e pela tendência para procurar ver a estrutura abstracta subjacente a uma situação.

A importância do ensino e aprendizagem da matemática no Ensino Básico não se circunscreve em si própria, exige a participação de outras áreas do saber e a existência de experiências de aprendizagem diversificadas.

A competência matemática exige uma experiência rica e diversificada e uma reflexão sobre essa experiência, envolvendo processos metacognitivos que se desenvolvem de acordo com a maturidade dos intervenientes. De acordo com esta permissa, o DEB

(2001) propõe diversos tipos de experiências de aprendizagem, que vão de encontro ao projecto desenvolvido, sendo também referidos aspectos transversais da aprendizagem matemática, tais como:

Comunicação Matemática – Esta experiência de aprendizagem pressupõe a leitura, a interpretação e a escrita de pequenos textos de e sobre matemática ou em que haja informação sobre a mesma. Tem em conta as experiências de argumentação e de discussão em grupo, assim como a compreensão de pequenas exposições por parte do professor.

Prática Compreensiva de Procedimentos – Esta experiência refere-se às destrezas úteis que se adquirem com a prática e que têm em conta a sua compreensão e a sua integração em experiências significativas. Incluem procedimentos tais como: o cálculo mental, o domínio de um algoritmo, uma construção geométrica ou a manipulação de um instrumento.

Exploração de Conexões – Esta experiência abarca a compreensão de relações entre ideias matemáticas e entre as ideias matemáticas e outras áreas de aprendizagem, devendo ser proporcionadas a todos os alunos, de forma a evidenciar e a explorar adequadamente as conexões.

Segundo Vale e Pimentel (2004, p.7), a matemática escolar assume como finalidade primordial o desenvolvimento de capacidades nos alunos de forma a que estes possam usar eficazmente a matemática no seu quotidiano. A resolução de problemas proporciona uma oportunidade única de mostrar a relevância que a matemática assume no nosso quotidiano, apesar das dificuldades que rodeiam a resolução de problemas. Para estas autoras é a capacidade de resolução de problemas que permite desenvolver a utilidade e o poder das ideias, conhecimentos e capacidades matemáticas. Assim, referem que a resolução de problemas, é como “[...] um meio para aprender novas ideias e capacidades matemáticas.”(p.7)

Fases da investigação seguidas na implementação do método de ensino

A implementação do método de construção das histórias com problemas, na sala de aula, seguiu três fases. Consideramos que é importante descrevê-las para uma melhor compreensão do estudo realizado e dos resultados parciais a que posteriormente iremos fazer referência.

Na fase inicial realizou-se uma análise macro-textual das histórias, a resolução de problemas não rotineiros e a expansão dos enunciados dos problemas, em 3 sessões.

Na fase de desenvolvimento a partir de uma história tradicional, “A Branca de Neve”, as crianças formularam problemas coerentes com esta, em 2 sessões.

Na fase final criaram histórias e formularam problemas coerentes com a história por eles imaginada, em 2 sessões.

Aspectos interessantes da construção de histórias para problemas

Após a resolução do seguinte problema não rotineiro, foi solicitado aos alunos que construíssem uma história para o problema.

O caranguejo Sebastião decidiu ir até à praia. Ele estava no mar a 20 metros da praia. Em cada dia ele andava 4 metros. Mas à noite, enquanto descansava, a maré arrastava-o 2 metros para trás.

Ao fim de quantos dias consegue ele chegar à praia?

A criação da história para este problema foi precedida pela análise textual de uma história com problemas e pela criação de uma história para um outro problema não rotineiro, São Matias, resolvido anteriormente pelos alunos, no âmbito de um estudo interdisciplinar que visava a construção de histórias com problemas.

Na construção da história para o problema do Caranguejo Sebastião, não se verificaram as mesmas dificuldades em iniciar a construção da história, como se pode observar no excerto seguinte. Aliás, nota-se que os alunos já dominam, com clareza, os momentos fundamentais da construção de histórias, em particular, a necessidade de uma especificação de localização espaço-temporal a inserir no *incipit* da narrativa.

Anita: Sebastião era casado, tinha filhos, mas desejava...

Vilela: Espera! Temos de arranjar um princípio. Era uma vez.

Investigadora: Era uma vez, um dia.

Vilela: Uma bela tarde.

Guidinha: Uma bela tarde, o caranguejo Sebastião.

Anita: Ele era casado e tinha filhos e desejava uma coisa, saber o seu futuro e na praia viu uma bruxa, daquelas que adivinham.

Investigadora: Ou uma cigana. As ciganas é que costumam ler a sina nas mãos. O caranguejo ia ler a mão?

Anita: Não.

Vilela: Por onde começo?

Guidinha: Numa bela tarde.

Vilela: De Verão, o caranguejo Sebastião.

Anita: Temos de pôr algum acontecimento, por isso é que ele queria saber o futuro.

Os alunos revelaram preocupação com o contexto e com a estrutura e sequência das suas ideias na construção das histórias e também na formulação dos problemas. Procuraram que os problemas fizessem sentido e fossem partes integrantes da sequência da história, de modo a fazer parte do seu contexto.

Anita: Senhor Piranha. Ele ficou...

Investigadora: Ele foi despedido e esse é motivo para ele ir à praia. Não é o que vocês queriam?

Anita: Sim, para ver o seu futuro.

Vilela: Ele como queria saber se ia ter um novo emprego...

Tobias: Decidiu ir à..., mas para isso...

Anita: Temos de pôr a reacção que ele teve.

A necessidade de se socorrerem da sua competência enciclopédica é uma constante na construção das histórias e que é exigida pela própria construção do contexto da história, assim como existe uma preocupação com a plurissignificação:

Vilela: Foi despedido pelo patrão.

Investigadora: Quem era o patrão?

Tobias: Era o patrão.

Investigadora: Quem era o patrão dele?

Tobias: José.

Vilela: Isso já é muito conhecido. Sebastião já não é muito.

Investigadora: Quem era o patrão?

Vilela: Que seja mauzinho. Podíamos arranjar uma coisa que tenha a ver com morte.

Investigadora: Piranha?

Vilela: Ai!

Tobias: O Senhor Piranha. Pronto.

Anita: Mete piranha. Uma piranha pode matar um tubarão.

Vilela: Uma piranha pode matar um tubarão.

Tobias: O que é?

Vilela: É um peixe assim muito grande com os dentes muito afiados e tem veneno.

Anita: Uma piranha pode estar num aquário ou numa loja de animais. A sério!

Guidinha: Não acredito.

Tomé: Até come uma baleia, a piranha.

Durante a construção desta história começaram a manifestar preocupação com a coerência textual e com o seu potencial leitor-modelo e seus respectivos comportamentos interpretativos, como se pode observar:

Vilela: Ele muito chateado resolveu ir à superfície por uma rocha.

Anita: Temos de pôr qualquer coisa.

Guidinha: E os 7 filhos ficavam sozinhos? Ou ficavam com uma babá?

Vilela: Ficavam com a mãe.

Guidinha: Mas tu não falas ali na mãe.

Vilela: Mas para ele ter 7 filhos...

Guidinha: Os do primeiro ano não sabem isso. Ó! Está bem, esquece.

Anita: Ó Vilela, eu acho que devias pôr que ele tinha de avisar a mãe antes de sair de casa.

Vilela: Depois de avisar a sua mulher, Sebastião.

Guidinha: Depois de avisar os seus filhos e a sua mulher.

Vilela: Não. Depois de avisar a sua mulher, enquanto os seus filhos dormiam, ele foi à superfície.

Após formularem o problema consideraram que era importante que a história tivesse um fim que fosse de encontro ao título e que incorporasse de forma consistente a adaptação que realizaram para o problema de S.Matias.

Guidinha: Ela foi para a superfície.

Anita: O médico é que tem de dizer.

Vilela: O médico disse que a única maneira de se curar era ir à superfície.

Guidinha: Ela animou-se logo e recuperou.

Vilela: E recuperou a consciência.

Anita: Calma (eles estavam a ditar muito rápido para o Tobias escrever).

Vilela: O médico disse que a única maneira de se 'corar'.

Anita: 'Corar' é das bochechas. É curar.

Vilela: Com 'u'.

Era ir à superfície.

[...]

Vilela: Superfície, podes pôr ponto final.

Anita: Ela recuperou a consciência.

Guidinha: Logo recuperou a consciência.

Anita: Estávamos a falar da mesma coisa.

Vilela: Logo recuperou a consciência.

Tobias: Recuperou como é?

Guidinha e Vilela: Recuperou.

Anita: A consciência. 'SC' e tem um acento circunflexo no 'e'.

Tomé: Se ela recuperou a consciência, ficou curada.

Anita: Ela recuperou a consciência, mas ficou na mesma com o problema.

Vilela: ... E ficou toda animada. E logo de seguida, voltou a desmaiar.

Anita: Não. Agora aí pomos ponto.

Anita: Demorou muito tempo, mas numa manhã lá chegou.

Tobias: Manhã.

Anita: Com '~'. ... dirigiu-se.

Tobias: Como?

Anita: É com 'g'. Dirigiu-se para o hospital. Já não tenho idéias.

Outra preocupação revelada foi com a criatividade, vocabulário e com a forma de expressar as suas ideias com vigor. Os alunos conseguiram compreender as técnicas de construção textual, principalmente a necessidade de estruturar o texto de forma a conseguir obter alguns efeitos específicos e um determinado comportamento por parte do leitor, nomeadamente através da criação de novas palavras como forma de expressarem melhor as suas ideias.

Vilela: Infelizmente - para usar um advérbio - a bruxa rejeitou a proposta. Rejeitou, não quis.

[...]

Guidinha: E 7 filhos vírgula uma mulher.

Tomé: E 7 filhos e uma bela 'peixo-casa'.

Tobias: E foi despedido. Estou a dar uma ideia. Um dia foi despedido. Foi tentar emprego com os peixes que moram à beira-mar.

Vilela: Ó Anita, ponho 'e' ou vírgula?

Anita: 'E' sete filhos e depois pomos vírgula no que aconteceu.

Vilela: Filho ponto.

Anita: Não. Ainda não dissemos o que aconteceu.

Vilela: "Numa bela tarde de 'Vermar' (Verão) um caranguejo chamado Sebastião Papa Tudo Tudo que tinha 32 anos de idade e sete filhos". Ponto. O caranguejo...

Anita: Ó Vilela.

Investigadora: Ela tem razão. O que é que aconteceu nessa tarde? Não acabas a ideia.

Tobias: Foi despedido.

[...]

Vilela: Ponho foi despedido?

Tobias: Eu e a Anita concordámos.

Investigadora: Foi despedido de onde?

Vilela: Da 'buziaria'. Eles comem búzios, não? Ou 'algaria', eles comem algas.

Tobias: E depois foi arranjar emprego com os peixes que moram à beira-mar.

Tomé: 'Peixialga'.

Anita: 'Peixialga'.

Vilela: É isso! 'Peixialga'. Foi despedido do seu trabalho e entre parêntesis...

Anita: O seu trabalho.

Vilela: Anita posso dar uma ideia? Entre parêntesis púnhamos uma empresa...

Quando criaram a história e formularam os problemas, defenderam que estes deveriam ser uma consequência do desenrolar da acção da narrativa, assim fariam parte do seu contexto.

Vilela: Depois de ter ido à bruxa, apanhou um táxi, bateu contra uma parede.

Anita: Chamou um táxi. Podemos pôr outro nome.

Tomé: 'Peixo-táxi'.

Vilela: Boa, Tomé. 'Peixo-táxi'. Com dois 'x'.

Anita: Como é que era?

Vilela: 'Peixo-táxi', com dois 'x'.

Guidinha: O 'peixo-táxi' era um carro de peixes, podia ser 'estrela-táxi', um táxi de estrelas.

Vilela: No caminho teve um grave acidente, porque o condutor do 'peixo-táxi' adormeceu, estava bêbado, e bateu...

Guidinha: Bêbado não.

Vilela: Ele foi à superfície.

Anita: Temos de dizer que ele ia para a frente e depois para trás.

Vilela: Ele ia.

Anita: Ele foi.

Vilela: Ele foi à superfície, mas sempre que andava 4 metros.

Guidinha: O mar arrastava-o 2.

Vilela: Enquanto dormia.

[...]

Vilela: Na subida, enquanto descansava, recuava 2 metros.

Anita: De seguida, ele subiu.

Vilela: Às rochas.

Anita: Não. Ele já subiu as rochas. Temos é que pôr uma causa que justifique que ele já estava lá em cima.

Vilela: Depois. Não, já temos ali depois. A seguir. Não ponhas para já.

Anita: Até à superfície com ponto final. A seguir fica melhor.

Vilela: A seguir, ele nadou 4 metros.

Anita: A seguir não. Temos de pôr cada dia, não é? Enquanto o sol brilhava, mas infelizmente de noite.

Vilela: Enquanto dormia, recuava.

Anita: Cada dia enquanto o sol brilhava.

Outra atitude constante foi a preocupação em criar novas palavras que expressando melhor e de forma mais divertida as suas ideias, assegurassem a consecução de determinados efeitos perlocutivos.

Anita: Chamou um táxi. Podemos pôr outro nome.

Tomé: 'Peixo-táxi'.

Vilela: Boa, Tomé. 'Peixo-táxi'. Com dois 'x'.

[...]

Guidinha: O 'peixo-táxi' era um carro de peixes, podia ser 'estrela-táxi', um táxi de estrelas.

[...]

Vilela: Vamos inventar um nome.

Tobias: De Verão.

Vilela: Podemos inventar outro nome para Verão. Para não ficar tudo igual. Para ficar engraçado, Tobias.

Investigadora: Vá.

Vilela: De 'Vermar'.

Investigadora: Gostei!

Anita: Só que depois, põe entre parêntesis Verão.

Tobias: Numa bela tarde de 'Vermar' (Verão) um caranguejo chamado Sebastião, na sua casa...

Vilela: Ó!

Tomé: 'Peixo-casa'.

[...]

Vilela: Da 'buziaria'. Eles comem búzios, não? Ou 'algaria', eles comem algas.

Tobias: E depois foi arranjar emprego com os peixes que moram à beira-mar.

Tomé: 'Peixialga'.

Revelaram preocupação em conjugar referentes do mundo empírico e histórico-factual com referentes de mundos possíveis, como se pode observar no excerto seguinte:

Anita: Que tinha 32 anos de idade.

Vilela: Ui! Um caranguejo não chega a viver 25.

Tobias: Tinha 9 anos, para aí.

Na construção de histórias para os problemas, os alunos procuraram “mobilar” os seus textos com referentes quer do mundo empírico e histórico-factual quer também de mundos possíveis, tendo, deste modo, maximizado a sua criatividade através das relações que estabeleceram entre os dois mundos.

A escolha das personagens revelou-se um facto importante para eles, visto que lhes proporcionou a possibilidade de um “intercâmbio discursivo” com outros textos lidos previamente, além da activação do protocolo da ficcionalidade.

Notou-se uma evolução positiva no domínio dos momentos fundamentais da construção das histórias, assim como uma diminuição gradual das dificuldades em iniciar a construção da narrativa, à medida que iam criando novas histórias.

Na construção das histórias o recurso aos protocolos da intertextualidade, da ficcionalidade e da pluri-isotopia foi uma constante e uma preocupação que foi ocorrendo de forma gradual e coerente com o desenvolvimento das suas competências na criação das histórias. O recurso a estes protocolos, na criação das narrativas, ocorreu de forma mais acentuada na construção dos contextos e na partilha de saberes.

A criação de novas palavras, durante a construção das histórias, revelou-se uma preocupação manifestada pelos alunos que pretendiam, deste modo, suscitar, no leitor-modelo, determinados efeitos perlocutivos e expressar as suas ideias de forma mais eficaz, rica, intensa e divertida.

A preocupação com a coerência textual esteve sempre presente na construção das histórias e na formulação dos problemas, na estruturação e na sequência lógica das ideias.

CONCLUSÃO

As análises realizadas no início do estudo, com os alunos, de uma história com problemas, aos níveis macro-textual e micro-estilístico, permitiram que estes contactassem com a questão da gestão estratégica da informação num texto e compreendessem a sua importância.

De facto, graças ao enriquecimento da história com determinadas expressões valorativas, graças à escolha criteriosa das selecções lexicais, bem como à utilização intencional de tempos e modos verbais, foi possível experimentar a consecução, junto dos potenciais destinatários, de determinados efeitos perlocutivos.

A resolução de histórias com problemas permitiu desenvolver capacidades de interpretação e promoveu o uso de estratégias de resolução de problemas.

A construção de histórias, para problemas não rotineiros, desenvolveu o domínio dos momentos fundamentais da estruturação de histórias, diminuiu as dificuldades sentidas ao nível da construção da narrativa e permitiu que os alunos exercitassem, por meio de actividades contextualmente significativas, competências fundamentais na construção textual.

Na segunda fase da investigação, a formulação de problemas para uma história fez com que eles contactassem e experimentassem, de forma mais aprofundada, uma das estratégias de formulação de problemas, a recontextualização. A formulação destes problemas permitiu que aplicassem e articulassem conceitos matemáticos, assim como se socorressem dos protocolos de construção textual e os aplicassem na formulação de problemas, tendo como objectivo desviar a atenção do futuro resolvidor, leitor modelo, através do uso de distractores.

Na última fase do estudo, os alunos construíram uma história com problemas aplicando os conhecimentos e as experiências vividas ao longo do método. Na construção da história com problemas revelaram um maior domínio das técnicas de construção e de gestão estratégica da informação textual, aplicando e articulando os conhecimentos adquiridos e reconhecendo as oportunidades que a história, que estavam a criar, lhes oferecia para a formulação. Mostraram capacidade para alterar o percurso da história, quando necessário, criando, deste modo, novas oportunidades à formulação de problemas.

Manifestaram também uma maior preocupação com os cenários e com os factos utilizados na formulação de cada um dos problemas da história.

Na formulação de problemas para uma história, os alunos aplicaram conceitos matemáticos a situações concretas, o que lhes permitiu que utilizassem, na formulação, um “critério de relevância matemático”. Ou seja, recorreram a distractores para desviar a atenção, do resolvidor, da informação relevante. Este, para encontrar o caminho para a solução do problema, teria que manifestar um bom domínio das unidades de medida e das suas equivalências, tal como acontece na Língua Portuguesa tendo em conta a plurissignificação das palavras e o critério da relevância.

Na construção da história com problemas os alunos consideraram que os problemas deveriam ser uma consequência do

desenrolar da acção da história, pois esta iria proporcionar situações que permitiriam formulá-los, o que vai ao encontro das estratégias de formulação de problemas apontadas por alguns autores. Recorreram à recontextualização revelando uma preocupação mais acentuada com os cenários possíveis para os problemas e com os factos.

Através da articulação de conceitos matemáticos, pela escolha minuciosa do vocabulário, por forma a que o caminho para a solução não fosse imediatamente disponibilizado, e graças à preocupação constante com a quantidade de informação que iriam facultar ao resolvidor, demonstraram uma maior sofisticação nos seus problemas, ao pretenderem dificultar o processo de resolução.

A construção de histórias com problemas permitiu educar para a numeracia por facultar aos alunos uma nova forma de interpretar, compreender, resolver e formular problemas. As situações que as histórias proporcionaram desenvolveram nos alunos uma atitude crítica perante os enunciados dos problemas e permitiram-lhes comunicar, partilhar e explorar ideias e estratégias de resolução de forma efectiva.

A compreensão da importância das técnicas de construção textual, nos efeitos específicos que se pretende obter e nos comportamentos interpretativos esperados do leitor modelo, foi introduzida através da análise macro-textual e micro-estilística da história com problemas, na primeira fase da investigação, facto que, em larga medida, sensibilizou os alunos para a importância do critério da relevância.

Através da análise de detalhes e a exercitação de actividades inferenciais de complementação de informação implícita, procurou-se estimular o sentido crítico dos alunos em relação ao texto, como ponto de partida para a resolução de problemas contidos na história.

O problema despoletou que se estabelecessem conexões entre o conhecimento prévio e o novo conhecimento que este proporcionava. Por essa razão, os alunos viram-se obrigados a reestruturar os seus esquemas mentais, facto que parece ter resultado na aquisição de novos conhecimentos, no desenvolvimento da sua capacidade para realizar inferências e na expansão da sua competência enciclopédica, em particular naquilo que respeita ao domínio dos seus quadros de referência.

Na construção de histórias para os problemas, os alunos procuraram referentes quer do mundo empírico e histórico-factual quer também de mundos possíveis, tendo maximizado a sua criatividade através das relações que estabeleceram entre os dois mundos, enriquecendo, deste modo, as suas narrativas.

Verificou-se igualmente um “intercâmbio discursivo” e a activação do protocolo da ficcionalidade na escolha das personagens, pois este revelou-se um facto importante para eles.

Ao pretenderam suscitar determinados efeitos perlocutivos e expressar as suas ideias de forma mais eficaz, intensa, rica e divertida, os alunos socorreram-se da criação de novas palavras, durante a construção das histórias.

A coerência textual foi uma preocupação que esteve sempre presente, quer na estruturação quer na sequência lógica das ideias, na construção das histórias e na formulação dos problemas.

Na última fase da investigação, para a formulação de problemas partiram do princípio que o leitor modelo, o resolvidor, seria do tipo “gastronómico” ou “ingénuo”, não assumiria uma atitude crítica perante o texto, não descodificando o critério da relevância utilizado como distractor.

Revelaram na construção da história com problemas uma maior sensibilidade na identificação das oportunidades que o texto lhes oferecia, e manifestaram uma maior facilidade em alterar o percurso da acção da história para criar as oportunidades contextuais desejadas na formulação dos seus problemas.

Na construção da história com problemas revelaram igualmente uma preocupação gradual com o *incipit* da narrativa, assim como uma preocupação com o enriquecimento do texto através do uso da adjectivação, da plurissignificação e da activação da competência enciclopédica. Demonstraram aplicação mais cuidada e consciente dos seus conhecimentos de funcionamento da língua para expressarem, de forma contextualmente mais eficaz, as suas ideias, ao longo da construção da narrativa. Através da tentativa de criar um texto literário, o recurso a estas estratégias permitiu que todos os elementos do grupo enriquecessem a sua competência enciclopédica.

A construção de histórias com problemas permitiu igualmente educar para a literacia por ter possibilitado aos alunos o desenvolvimento das suas capacidades de compreender, usar e reflectir sobre os textos escritos para atingir os seus objectivos. De facto, desenvolvendo, de forma mais consciente, processos de construção de textos nos quais a informação foi cuidadosa e estrategicamente gerida por forma a suscitar, no leitor-modelo, determinados efeitos perlocutivos, os alunos desenvolveram as suas competências de leitor crítico, além de terem aprendido a usar a língua na sua função pragmática.

Consideramos que a construção de histórias com problemas promove o desenvolvimento de competências de numeracia e de literacia.

Estas competências exigem o desenvolvimento das capacidades de escrita e interpretação, do pensamento criativo e das capacidades de resolução e formulação de problemas, o que nos parece permitir afirmar que o desenvolvimento destas duas competências estabelece uma interligação entre elas. Ao serem trabalhadas de forma interdisciplinar, desenvolvem-se mutuamente e estabelecem pontes entre os conhecimentos, alterando positivamente o desempenho nestas duas diferentes áreas do saber.

Este método parece permitir que os alunos articulem saberes das duas áreas, sensibilizando-os para a compreensão do saber como um todo, que se complementa e que interage, resultando no desenvolvimento das capacidades humanas e no desenvolvimento das suas competências, quer ao nível da numeracia quer ao nível da literacia.

Este estudo permitiu-nos observar as conexões interessantes que se estabelecem ao nível da matemática e da língua portuguesa, em que os conceitos de ambas se fundem e dão lugar a um só conceito interdisciplinar. Consideramos que o carácter interdisciplinar deste estudo nos proporcionou uma visão mais abrangente da necessidade premente da implementação de métodos de ensino, que proporcionem aos alunos uma visão mais global e interdisciplinar do conhecimento. A complementaridade que todas as áreas possuem é um veículo para se atingirem as competências necessárias para viver numa sociedade de futuro.

Notas

ⁱ Azevedo (1995, p.51), baseando-se em Eco (1979), refere que a capacidade de realizar inferências baseadas em quadros de referência comuns são partilhados pela comunidade sócio-cultural de que o falante faz parte, ao passo que as inferências baseadas em quadros de referência intertextuais dependem do conhecimento que cada indivíduo tem, dos diálogos polifónicos, estabelecidos entre os textos. Nesta acepção, este é um saber individual que varia de sujeito para sujeito e que pode ser expandido em função de um trabalho de leitura, levado a cabo por ele.

ⁱⁱ Umberto Eco (1983) considera o leitor-modelo como uma série de comportamentos interpretativos que o leitor potencialmente manifestará na leitura e compreensão do texto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, F. *Teoria da cooperação interpretativa de Umberto Eco*. Porto: Porto Editora, 1995.

BENAVENTE, A. et al. *A Literacia em Portugal*. Resultados de uma pesquisa extensiva e monográfica. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.

BUSH, W. S. & FIALA, A. Problem stories: A new twist on problem posing. In: BROWN, S. I.; WALTER, M. *Problem Posing: Reflections and Applications*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1993.

DEB. *Currículo Nacional do Ensino Básico. Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento do Ensino Básico, 2001.

ECO, U. *Leitura do texto literário: cooperação interpretativa nos textos literários*. Lisboa: Presenta, 1983. [Edição Original: (1979). *Lector in fábula. La cooperazione interpretative nei testi narrative*. Milano: Bompiani].

MEYER, M. As bases da Retórica. Em CARRILHO, M. M., *Retórica e Comunicação*. Porto: Edições Asa, 1994.

NUNES, T. *Developing children's minds though literacy and numeracy*. Londres: Institute of Education, 1998.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). The PISA 2003 Assessment Framework – Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills, 2003. Disponível em <http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/46/14/33694881.pdf> Acesso em 22 de Julho 2004.

PALHARES, P. Histórias com problemas construídas por futuros professores de matemática. Em FERNANDES, D. et al., *Resolução de problemas na formação inicial de professores de matemática: múltiplos contextos e perspectivas*. Braga: GIRP, 1997.

ROLDÃO, M. C. *Gestão do Currículo e Avaliação de Competências – As questões dos professores*. Lisboa: Presença, 2003.

SARDINHA, M.F. *Histórias com Problemas: Uma forma de educar para a numeracia e para a literacia*. 2005. 147f. Dissertação (Mestrado em Estudos da Criança) – Instituto de Estudos da Criança. Universidade do Minho, Braga.

SCHMIDT, S. J. *Lingüística e teoria do texto. Os problemas de uma lingüística voltada para a comunicação*. São Paulo: Pioneira, 1978. [Edição Original: (1973) *Texttheorie. Probleme einer linguistik der sprachlichen kommunikation*, München: Wilhelm Fink].

VALE, I. e PIMENTEL, T. Resolução de Problemas. In: PALHARES, P. *Elementos de Matemática para professores do Ensino Básico*. Lisboa: Lidel, 2004.