

GÊNEROS LITERÁRIOS E NÃO LITERÁRIOS NA MATEMÁTICA

GENDER FACTUAL AND LITERARY IN MATHEMATICS

Sofia Rodrigues Rézio¹

RESUMO:

O atual paradigma de ensino-aprendizagem em sala de aula tem-se revelado um paradigma de interação. A negociação de significados conquistou terreno, quer a nível oral quer escrito. Por esta razão, a comunicação escrita na disciplina de matemática é uma ferramenta didática a valorizar. Apresenta-se neste artigo uma experiência pedagógica, constituída por diversas atividades, com alunos do 7º e 8º anos de escolaridade do ensino básico. Contemplando a interdisciplinaridade entre a Matemática e o Português, exploraram-se diferentes géneros literários, como a poesia, a banda desenhada e o conto, e géneros não literários como o jornalístico, na produção de textos de conteúdo matemático. Os alunos revelaram criatividade, melhoria na apreensão e aplicação de conceitos, gosto e motivação por atividades desta natureza.

PALAVRAS-CHAVE: Linguagem matemática; Géneros literários e não literários; Ensino e aprendizagem

ABSTRACT:

The current teaching-learning paradigm in the classroom has been revealed as a paradigm of interaction. The negotiation of meaning gained ground, whether oral or written level. For this reason, written communication in mathematics is an educational tool to valorize. We present in this article a learning experience, consisting of several activities, with students with twelve and thirteen years of elementary school education. Contemplating interdisciplinarity between Mathematics and Portuguese, different literary genres are explored, like poetry, comics and tale, non-literary genres such as journalism, in producing texts with mathematical. Students have shown creativity, improvement in the apprehension and application of concepts, pleasure and motivation for activities of this nature.

KEYWORDS: Mathematical language; Literary and non literary genres; Teaching and learning process

¹ Doutora em educação. Departamento de educação matemática. Instituto Superior de Ciências Educativas (ISCE). sofiarezio@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A comunicação matemática em sala de aula tem ganho destaque nas últimas duas décadas, tanto a nível nacional como internacional, na *Investigação em Educação Matemática*. Tem-se assistido a uma mudança da realidade pedagógico-didática presente nas salas de aula, traduzida pela alteração de um paradigma de ensino de transmissão para um paradigma de interação. Significa deixar de pensar o currículo com base no discurso do professor e simultânea passividade dos alunos, passando a privilegiar-se a comunicação entre ambos e entre os próprios alunos. Assim, o professor assume o papel de promotor do diálogo matemático, como explicam Ponte et al (2007a) ao relatarem que na aula de Matemática, o professor é o grande impulsionador e promotor da comunicação matemática, proporcionando diversos momentos de discussão entre os vários intervenientes.

O olhar sobre a comunicação na sala de aula, numa perspectiva interacionista, veio colocar o foco no estudo da língua em ação, ou seja, no uso da língua como uma prática de ensino aprendizagem. A comunicação em sala de aula deixou de se cingir a uma linguagem necessária entre indivíduos, para se tornar um meio necessário ao processo de aprendizagem e construção do conhecimento matemático.

Sob este ponto de vista, a comunicação matemática tem um papel fundamental na construção da relação entre as noções informais e intuitivas dos alunos e a linguagem abstrata e simbólica da Matemática (Guerreiro, 2011).

O desafio é precisamente a apropriação progressiva desta mesma linguagem, por parte dos alunos. Em qualquer ano de escolaridade, se os alunos forem incentivados a comunicarem matematicamente entre si, e com o professor, decerto surgirão diversas oportunidades para explorarem, organizarem e relacionarem os seus conhecimentos e as suas ideias com novos conhecimentos e novos olhares sobre um mesmo assunto matemático (Cândido, 2001).

Tente-se em seguida compreender em que consistem as interações referidas por este novo paradigma e qual o seu papel.

Relativamente às interações entre pares, segundo Martinho e Ponte (2005) de uma forma geral, as interações com uma menor carga de formalidade, não só são essenciais para estimular a descoberta e a capacidade crítica mas também para elaborar sínteses de significados adquiridos. Ou seja, se por um lado as interações estimulam a descoberta de novos conhecimentos, por outro, a sua qualidade depende do contexto em que ocorrem. Numa investigação conduzida pelos autores acima citados, concluiu-se que, durante uma tarefa investigativa ou de projeto, as interações entre alunos se revelaram potencialmente mais ricas que numa aula de resolução de exercícios.

Mas como saberá o professor promover interações comunicativas em sala de aula, seja no modo oral, seja no escrito? Para poder incentivar a comunicação, terá que perceber quando e como o pode fazer e que tarefas favorecem o desenvolvimento da comunicação matemática (Ponte et al, 2007a).

COMUNICAÇÃO escrita na matemática

É realmente importante estudar como se desenvolve a comunicação no processo ensino aprendizagem, conseguir identificar oportunidades para os alunos desenvolverem esta capacidade e conhecer o modo como a comunicação está a ser usada para promover a aprendizagem desta disciplina tão simbólica e abstrata como é a matemática. A natureza da

comunicação presente na sala de aula depende certamente da forma como o professor a regula e a promove. Outro aspecto relevante é o desenvolvimento da capacidade de comunicação tanto oral como escrita, dos alunos, constituir um objetivo curricular importante da disciplina de Matemática. No entanto, nem todos os professores valorizam igualmente este objetivo, encarando-o de diferentes formas, e portanto dando mais atenção a certos aspectos de um dos dois tipos de comunicação.

Há ainda a comunicação corporal referida por alguns autores. Ponte et al (2007a) afirmam que é a linguagem oral complementada pela linguagem corporal, que serve de suporte ao pensamento, sendo através destes dois tipos de linguagem que se desenvolve a essência do ensino-aprendizagem da Matemática. Contudo, é a linguagem escrita (incluindo quaisquer registos escritos, simbólicos e representações icónicas) que tem um papel complementar fundamental no ensino-aprendizagem desta disciplina.

A utilização das linguagens oral e escrita é o meio que permite aos alunos refletirem sobre a sua compreensão da Matemática, auxiliando-os a estabelecerem conexões e a clarificar conceitos, pois quando os alunos comunicam matematicamente, recordam, compreendem e usam conhecimentos na aquisição de novos conhecimentos (Buschman, 1995). Compreende-se assim ser crucial o entendimento que o professor tem da aprendizagem da comunicação e da utilização da linguagem própria da Matemática, que resulta de um misto de linguagem corrente e linguagem simbólica, indissociável do processo de representar e comunicar ideias matemáticas e do conseqüente processo de apropriação de conceitos matemáticos (Ponte et al, 2007a).

Os alunos necessitam de tempo para confrontarem argumentos e para negociarem a utilização de diferentes estratégias de resolução das tarefas matemáticas. É ao escrever e falar sobre a Matemática, usando a linguagem (não só para expressar os seus pensamentos) para partilhar significados, compreender argumentos dos colegas e do professor, que os alunos adquirem competências de comunicação matemática.

Se por um lado o desenvolvimento de uma linguagem oral conduz à explicitação da negociação de significados, por outro, a linguagem escrita encaminha para a produção textual.

Os momentos em sala de aula que promovem a colaboração entre pares, assim como a discussão alargada a toda a turma, possibilitam aos alunos envolverem-se em diálogos em que os seus significados pessoais se tornam vulneráveis ao questionamento dos colegas (Cobb, Wood e Yackel, 1991). Desta forma, cria-se um espaço de negociação dos diferentes significados individuais que precede um consenso, na turma.

Os significados atribuídos individualmente por cada aluno materializam-se nas explicações que ele expõe através da linguagem que utiliza, e, por sua vez, o tipo de explicações apresentadas refletem diferentes tipos de raciocínio.

Segundo Yackel e Cobb (1996) com o aumento da participação dos alunos em tarefas de carácter investigativo, nas aulas de Matemática, têm-se vindo a distinguir e identificar vários tipos de raciocínio matemático suscitados pelas diferentes explicações apresentadas pelos alunos, por exemplo, explicações que descrevem procedimentos e as que descrevem ações com objetos matemáticos. Os investigadores anteriormente referidos enumeram três aspectos da compreensão dos alunos sobre a explicação: explicações que descrevem procedimentos, explicações que descrevem ações sobre objetos matemáticos experientialmente reais e explicações como objeto de reflexões.

A importância da leitura e produção textual reside no estabelecimento de relações e reflexões do aluno sobre o que fez e pensou. Neste processo, o aluno constrói esquemas e organiza o seu pensamento, afastando-se da repetição e mecanização de procedimentos. Neste sentido, é assegurado que:

A predominância do silêncio, no sentido de ausência de comunicação, ainda é comum nas aulas de matemática. O excesso de cálculos mecânicos, a ênfase em procedimentos e a linguagem usada para ensinar matemática são alguns dos fatores que tornam a comunicação pouco frequente ou quase inexistente (CÂNDIDO, 2001, p. 15).

e explicada a relação entre a compreensão dos conceitos e a comunicação:

O nível ou o grau de compreensão de um conceito ou ideia está intimamente relacionado à comunicação eficiente desse conceito ou ideia. A compreensão é acentuada pela comunicação, do mesmo modo que a comunicação é realizada pela compreensão (CÂNDIDO, 2001, p.16).

O cuidado que os professores deverão ter com a comunicação será no sentido de torná-la clara para todos, permitindo reflexões, argumentações e o reconhecimento de regularidades. Escrever é o modo que utilizamos para sistematizar a nossa palavra, depois de um planejamento ou organização do pensamento. Quando se passa à escrita, geralmente, já se passou pela oralidade e pelo pictórico.

Segundo Brentano e Nascimento (2013), a escrita adequada nas aulas de matemática necessita ser explorada de forma interdisciplinar, proporcionando assim um trabalho estimulante, contínuo e que contribua para a falsa fama de que a Matemática é uma ciência fria, distante, podendo despoletar nos estudantes o mesmo ou mais encantamento que outras áreas do conhecimento.

O quadro teórico explanado até ao momento permite perceber de forma clara como e porquê a produção de textos conquistou um lugar tão importante no processo ensino-aprendizagem da disciplina de Matemática. Observe-se o quadro n.º.1.



QUADRO Nº.1 - REFERENCIAÇÃO DA COMUNICAÇÃO ESCRITA

Foi já referido que a importância que o professor atribui à comunicação matemática escrita condiciona a sua promoção. Seguidamente analisar-se-á o destaque que as orientações curriculares na disciplina de Matemática atribuem a essa forma de comunicação.

CURRÍCULO INTERNACIONAL E NACIONAL

A associação internacional de referência curricular National Council of Teachers of Mathematics (2007) [NCTM], sublinha o papel da comunicação como sendo essencial na educação matemática, referindo a sua importância a vários níveis: organizar e consolidar o pensamento matemático através da comunicação, comunicar o pensamento matemático de forma coerente e clara, analisar e avaliar as estratégias e o pensamento matemático usados por outros e usar a linguagem matemática para expressar ideias matemáticas com precisão. Apesar de ser mais comum a comunicação oral nas aulas de matemática, o NCTM (2007) destaca também a importância da comunicação escrita como forma de “ajudar os alunos a consolidar o seu pensamento, uma vez que os obriga a refletir sobre o seu trabalho e a clarificar as suas ideias acerca das noções desenvolvidas na aula.” (p. 67).

Menezes (1995) investigou como evoluiu a presença da comunicação matemática nos currículos nacionais. Em Portugal, os documentos curriculares de Matemática, a par com o avanço da investigação, têm vindo a incorporar de modo crescente a comunicação matemática. Os programas do ensino básico dos 2.º e 3.º ciclos, do início da década de 90, colocaram a comunicação ao nível das capacidades e atitudes, quando formularam os objetivos gerais, embora depois não lhe tivessem atribuído tal destaque. Cerca de uma década depois, em 2001, o Currículo Nacional realça a *comunicação*, passando ora a designar-se por *comunicação matemática*, colocando-a a par da prática compreensiva de procedimentos e da exploração de conexões, como um aspeto transversal da aprendizagem da Matemática. Posteriormente, no programa de Matemática do ensino básico de 2007 (Ponte et al, 2007b) é dada ainda mais importância à comunicação matemática, atribuindo-se-lhe um duplo papel: de objetivo e metodológico, ou seja, a comunicação matemática afirma-se como instrumento de ensino do professor e também de aprendizagem dos alunos. Segundo este autor, atualmente, as conceções sobre a comunicação são de natureza transversal, estando presentes na própria Matemática, na forma de conceber o ensino, isto é, no papel do professor, na natureza das tarefas e no modo de organizar a aprendizagem.

No Programa de Matemática do Ensino Básico em vigor (Bivar et al, 2013) faz-se inicialmente referência ao desenvolvimento de competências de comunicação oral e escrita na Matemática. Este documento refere que, no seu conjunto, e de modo integrado, os desempenhos dos alunos devem concorrer, a partir do nível mais elementar de escolaridade, para:

- a aquisição de conhecimentos de factos e de procedimentos;
- a construção e o desenvolvimento do raciocínio matemático;
- uma comunicação (oral e escrita) adequada à Matemática;
- a resolução de problemas em diversos contextos; e
- uma visão da Matemática como um todo articulado e coerente.

Neste mesmo documento, e de forma mais específica no que respeita à comunicação matemática, é indicado que, oralmente, deve-se trabalhar com os alunos a capacidade de compreender os enunciados dos problemas matemáticos, identificando as questões que eles expõem, explicando-as de modo claro, conciso e coerente, enquanto se discutem estratégias que conduzam à sua resolução. Por outro lado, pode constatar-se que as orientações curriculares

apontam no sentido de incentivar os alunos a exporem as suas ideias, comentarem afirmações dos seus colegas e do professor e colocarem as suas dúvidas. Sendo a produção escrita parte integrante da atividade matemática, os alunos devem também ser incentivados a redigir convenientemente as suas respostas, explicando adequadamente o seu raciocínio e apresentando as suas conclusões de forma clara, escrevendo em português correto e evitando a utilização de símbolos matemáticos como abreviaturas estenográficas.

Também no documento que define as Metas de Aprendizagem (Bivar et al, 2013) se encontra referência à linguagem oral e escrita, sublinhando-se que os alunos devem ser capazes de *Traduzir em linguagem simbólica enunciados matemáticos expressos em linguagem natural e vice-versa, sabendo que o sinal de multiplicação pode ser omitido entre números e letras e entre letras, e que pode também utilizar-se, em todos os casos, um ponto no lugar deste sinal* (Meta 11, p.35) e ainda de *Traduzir em linguagem simbólica enunciados expressos em linguagem natural e vice-versa* (Meta 1, p.44).

A interdisciplinaridade tem um importante papel na estimulação do gosto pela Matemática, como já referido por Brentano e Nascimento (2013). Descreve-se em seguida uma experiência pedagógica desta natureza relativa à produção escrita de textos, cruzando os currículos da matemática e do português.

METODOLOGIA

A professora que conduziu as experiências pedagógicas aqui apresentadas leciona na escola básica do 2º e 3º ciclos D. Pedro IV, situada em Queluz, Portugal. Pretendeu estimular a comunicação matemática escrita de 52 alunos de duas turmas do 8º ano de escolaridade (alunos com 13 anos de idade) e 56 alunos de duas turmas do 7º ano (alunos com 12 anos de idade), no ano letivo de 2014/2015, através da produção de textos. Procurou estabelecer uma conexão entre a estrutura da língua materna e a estrutura do pensamento matemático e desenvolver a capacidade de expressão escrita dos alunos, aliada à utilização de uma linguagem matemática rigorosa. Criaram-se para o efeito diversas atividades, de acordo com a intenção didática do professor relativamente ao tipo de texto a produzir, visando a interdisciplinaridade com a unidade curricular de português: texto poético, jornalístico, narrativo e discurso direto. Pretendia-se facilitar a ligação entre os sistemas cognitivo e límbico do cérebro, fortalecendo a conexão entre o hemisfério cerebral direito e o esquerdo, através da utilização de metáforas, permitindo assim aos alunos uma procura transderivacional.

Os tópicos matemáticos abordados constam, na sua maioria, das orientações curriculares do 7º e 8º ano de escolaridade do ensino básico: teorema de Pitágoras, isometrias, equações literais e fractais.

Após a sua aplicação, a professora refletiu sobre a qualidade dos textos produzidos pelos seus alunos, a gestão da aula e a conceção destas e novas atividades.

Optou-se por uma metodologia qualitativa de natureza interpretativa. A avaliação da resolução das atividades teve cariz qualitativo, elucidando-se os alunos dos seus pontos fortes e fracos, bem como das suas correções e incorreções.

Segue-se a descrição e aplicação de cada atividade.

ATIVIDADES

Atividade: fractais

Previamente, foi abordado em aula, com os alunos do 7ºano de escolaridade, o conceito de figura fractal e evidenciados alguns exemplos. Na altura os alunos estavam a estudar o texto poético na disciplina de português. Durante uma aula de 90 minutos, projetaram-se diversas imagens fractais (selecionadas pela professora) solicitando-se aos alunos que, individualmente, escrevessem algumas frases poéticas que as imagens lhes suscitavam. No quadro n.º.2 encontra-se a descrição da atividade.

ANO ESC.	TIPO DE TEXTO	OBJETIVOS	CONCEITOS MATEMÁTICOS ENVOLVIDOS	VERTENTE/EXPLORAÇÃO	ORGANIZAÇÃO DOS ALUNOS
7ºano	Texto poético	Apreensão do conceito de figura fractal (extra curricular); estímulo da criatividade; despertar um olhar estético sobre a matemática; relacionar a matemática com a poesia	Figura fractal	Estética; Emocional; Metafórica	Individual

QUADRO N.º.2 - Descrição da atividade: fractais

Atividade: notícia

Esta atividade decorreu após uma visita das turmas de 8ºano em causa, ao jornal *Diário de Notícias*, encontrando-se na altura os alunos a trabalharem o texto jornalístico na disciplina de português. Durante uma aula de 90 minutos, organizados em pares pedagógicos, os alunos encararam o desafio de escreverem uma notícia com conteúdo matemático, escolhido pelos próprios, com a condição de ser relativo ao seu ano escolar.

No quadro n.º.3 encontra-se a descrição desta atividade.

ANO ESC.	TIPO DE TEXTO	OBJETIVOS	CONCEITOS MATEMÁTICOS ENVOLVIDOS	EXPLORAÇÃO	ORGANIZAÇÃO DOS ALUNOS
8ºano	Texto jornalístico	Domínio de conceitos matemáticos; capacitação da apropriação de uma linguagem matemática correta Aplicação de conceitos curriculares	Raciocínio quantitativo; equações literais	Criação de uma situação problemática	Pares

QUADRO N.º.3 - Descrição da atividade: notícia

Atividade: banda desenhada

Esta atividade, de elaboração de uma pequena banda desenhada, teve lugar no final do 1ºperíodo do ano escolar, com as turmas de 8ºano, depois de lecionados os temas *Isometrias* e *Teorema de Pitágoras*. Foi iniciada numa aula de 90 minutos, com os alunos organizados em pares pedagógicos, tendo tido a liberdade de escolherem o conteúdo matemático em foco. Posteriormente os alunos procederam às ilustrações dos seus trabalhos.

No quadro n.º.4, que se segue, apresenta-se a descrição desta atividade.

ANO ESC.	TIPO DE TEXTO	OBJETIVOS	CONCEITOS MATEMÁTICOS ENVOLVIDOS	EXPLORAÇÃO	ORGANIZAÇÃO DOS ALUNOS
8ºano	Discurso direto	Aplicação e reforço de conteúdos matemáticos adquiridos	Teorema de Pitágoras e seu Recíproco	Contextualização no real	Pares pedagógicos

QUADRO Nº.4 - Descrição da atividade: banda desenhada

Atividade: conto

Com o objetivo de levar ao concurso *Um conto que contas 2014/2015*, um conto escrito pelos alunos, contendo conteúdos matemáticos do seu atual ano de escolaridade sob o tema *A Matemática e a Magia*, quatro alunos da turma E do 8ºano de escolaridade reuniram-se, sob orientação da professora de matemática. Esta atividade decorreu fora das aulas regulares.

No quadro n.º.5 encontra-se a sua descrição.

ANO ESC.	TIPO DE TEXTO	OBJETIVOS	CONCEITOS MATEMÁTICOS ENVOLVIDOS	EXPLORAÇÃO	ORGANIZAÇÃO DOS ALUNOS
8ºano	prosa	Domínio de conceitos matemáticos; desenvolvimento de uma linguagem matemática escrita subtil e subentendida Aplicação de conceitos curriculares	Isometrias; terno pitagórico; sucessões	Estimulação da criatividade; utilização subentendida de conceitos matemáticos	Um grupo de 4 alunos

QUADRO Nº.5 - Descrição da atividade: conto

RESULTADOS

Apresentam-se alguns exemplos de textos produzidos pelos alunos.

Começa-se com o texto poético, subordinado a conceitos geométricos como o de figura fractal, na figura Nº.1.

	
<p>Uma árvore enrolada, quase a dar uma cambalhota, como uma criança animada num dia de verão. (Rita) Ramos diferentes, mas por dentro todos iguais. (Carolina) A árvore da matemática. (Daniel Albuquerque)</p>	<p>É a união de umas pessoas pelas outras. (Nuno) Temos de ser fiéis às nossas raízes. (Ana) Catarina) Hoje em dia, o mundo precisa de mais pessoas. Deem a mão! (Catarina Santos) A união faz a força. (Rita)</p>

Um arco-íris a resplandecer numa árvore quadriculada, e não há mais nada para ver, e fico espantada. (Nádia) A vida dá muitas voltas e, quantas mais vitórias conseguirmos, diferentes nos tornamos. (Catarina Cardoso)	Onde há uma mão, existem mais para ajudar. (Carolina) Se juntarmos todas as nossas forças de mãos dadas, vencemos qualquer um. (Catarina Cardoso)
--	--

FIG. N.º.1 - Textos poéticos inspirados em imagens fractais

Segue-se a escrita de uma notícia, que subentende raciocínio quantitativo e a resolução de uma equação literal, na figura N.º2.

O ESTRANHO CASO DA DONA FERNANDA

Como foi dito no último jornal, uma das ovelhas da Dona Fernanda fugiu em direção aos campos de pastagens pertencentes à Sociedade Agrícola, que ficam a 20 quilómetros da sua casa. Esta fuga deu-se quando Dona Fernanda saiu de sua residência às 14:20, deixando o portão aberto e possibilitando a fuga da ovelha. Por mais curioso que seja foi a própria da Dona Fernanda que avistou a sua ovelha cinco horas depois, às 20:20, enquanto falava com o encarregado do espaço, e preparava-se para ir jantar. Este acontecimento caricato que havia sido noticiado pela nossa equipa na semana passada, chamou atenção de Henrique Carvalho, estudante de Matemática Computacional da Universidade de Elvas, que, em busca de um passatempo decidiu estudar o caso e descobrir a velocidade a que a ovelha se deslocava, ao princípio parecia um simples problema, mas quando Henrique descobriu que a cada 1 quilometro a ovelha tinha que esperar três minutos para que o tráfico automóvel parasse, tornou-se mais complicado, porém, contou com a ajuda do Senhor António, que havia visto a ovelha a chegar à primeira estrada às 14:35, graças a isto conseguiu determinar a velocidade a que a ovelha andava em cada quilometro de modo a somente demorar 6 horas exata.

Quem conseguir determinar a velocidade a que a ovelha se deslocava a cada quilómetro de modo a somente demorar 6 horas exatas, ganhará uma visita à Universidade, assim como um ano de jornais grátis.

Goncalo e José

FIG. N.º.2 - Texto jornalístico envolvendo raciocínio quantitativo e Equações Literais

Duas das bandas desenhadas escritas e ilustradas, uma sobre o *Teorema de Pitágoras* e outra incidindo no tópico *Translação*, encontram-se em seguida, na figura N.º.3.

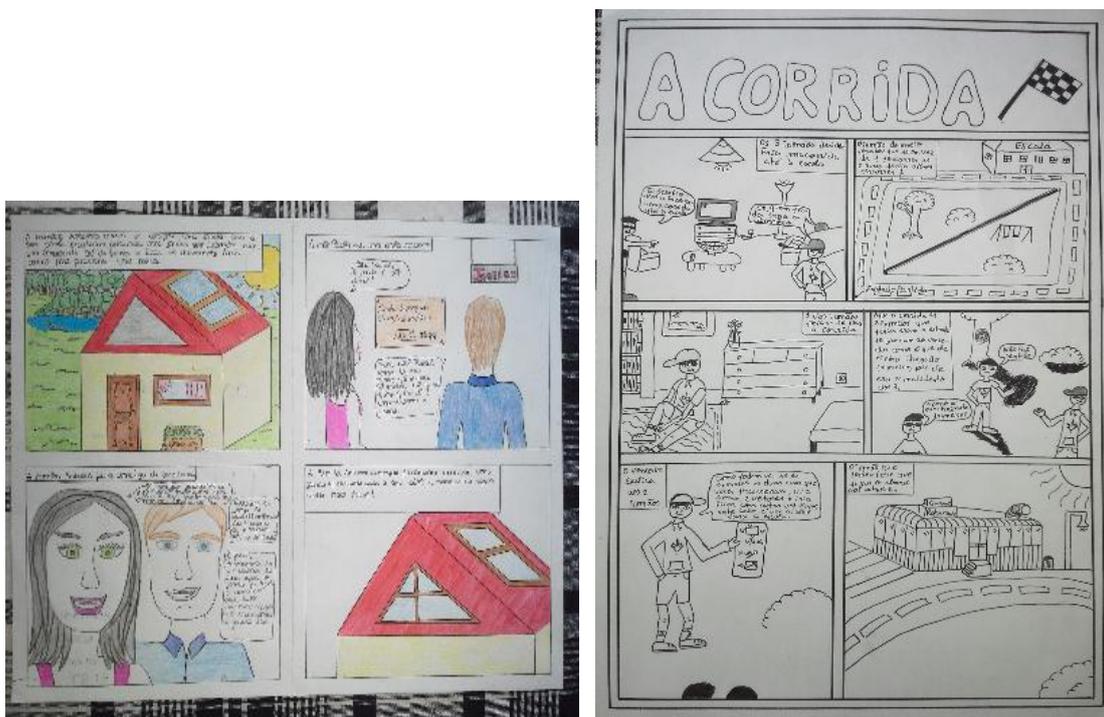


FIG. Nº.3 - Bandas Desenhadas sobre o Teorema de Pitágoras e Translação

Apresenta-se por último um pequeno excerto do conto anteriormente referido.

	<p style="text-align: center;">UMA VISITA DE ESTUDO... MÁGICA!</p> <p>Conforme previsto, naquela 3ªª entrámos nas camionetas para dar cumprimento à nossa visita de estudo. Rumámos em direção ao Auditório para assistirmos a um Espetáculo de Ilusionismo. Íamo-nos divertir!</p> <p>[.....]</p> <p>Em seguida, pegou num grande pano preto, virou-o de um lado, do outro e segurou-o em frente à mesa, para nos ocultar a visão. Sacudiu-o três vezes e ... zás!...retirou-o. A cartola estava agora grudada na parte de baixo do tampo da mesa, virada ao contrário!</p> <p>- Nossa! - exclamei - Até parece que a mesa é um espelho!</p> <p>Voltou a colocar o pano à frente e, apontando para o grande relógio prateado que marcava 15:15 acrescentou em alto e bom som:</p> <p>- Pelo poder da rotação conferido aos ponteiros do meu relógio mágico!.....</p> <p>Com os olhos esbugalhados, quase a saltar das órbitas fixámo-nos nos ponteiros que vimos avançarem para as 15:45 e tchanammm! O pano preto foi retirado e a cartola surgiu novamente em cima da mesa!</p> <p>[.....]</p>
--	--

FIG. Nº.4 - Conto envolvendo Isometrias, Teorema de Pitágoras e Sucessões

CONCLUSÕES

Um restrito número de alunos, de perfil marcadamente intelectual, manifestou dificuldade em se soltar e ser criativo na escrita das frases poéticas. Considera-se que a construção de metáforas pode ajudar estes alunos a soltarem a sua parte criativa além de lhes possibilitarem uma equilibrada conexão cerebral.

Durante a escrita da notícia, os alunos consciencializaram-se de que para formularem textualmente um problema matemático é necessário conhecimento profundo e claro do seu conteúdo científico.

A elaboração da banda desenhada levou a que os alunos pesquisassem sobre situações do quotidiano em que a matemática se aplicava, criando uma imagem concreta e real por oposição com a abstração espelhada no manual escolar.

Na escrita do conto, a maior dificuldade residiu na capacidade em escrever de forma subentendida e não de modo explícito como por exemplo na enunciação de um teorema ou definição.

Todos os alunos participaram apesar da maior ou menor dificuldade em utilizar uma linguagem matemática correta ou em ser criativo. A necessidade de escrita exigida pelas atividades promoveu a clareza dos conceitos matemáticos. De um modo geral, os alunos demonstraram criatividade na produção de histórias e poesia, tendo-se surpreendido com a presença dessa mesma característica na matemática.

O gosto pelo tipo de atividades realizadas foi verbalizado, tendo sido solicitadas novas atividades.

Como aqui se revela, é possível concorrer para o casamento de duas linguagens: a língua portuguesa e a linguagem matemática, explorando-se perspetivas pedagógicas inovadoras de ensino aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BIVAR, A., GROSSO, C., OLIVEIRA, F., TIMÓTEO, M. **Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico**. Lisboa: Ministério da educação e Ciência, 2013.

BUSCHMAN, L.. Communicating in the language of mathematics. **Teaching Children Mathematics**, 1(6), p. 324-329, 1995.

BRENTANO, E., NASCIMENTO, A., Produção de textos nas aulas de matemática: oportunidades de ensinar e aprender. In: Educação Matemática: Retrospectivas e perspectivas, XI, 2013, Curitiba. **Anais do XI Encontro Nacional de Educação SBEM Matemática**. Curitiba: SBEM, p.1-9.

CÂNDIDO, P., Comunicação em Matemática. In: Smole, K. & Diniz, M. (Orgs.) **Ler, escrever e resolver problemas**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001, p. 15-28.

COBB, P., WOOD, T., YACKEL, E. (1991). Changing in Teaching Mathematics: A Case Study. **American Educational Reserach Journal**, 28 (3), p. 587-616, 1991.

GUERREIRO, A., **Comunicação no ensino-aprendizagem da matemática: práticas no 1.º ciclo do ensino básico**, 2011, (Tese de Mestrado), Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa.

MARTINHO, M., PONTE, J., **Comunicação na sala de aula de Matemática: Práticas e reflexão de uma professora de Matemática**. In: J. Brocardo, F. Mendes, & A. M. Boavida (Eds.), **Actas do XVI Seminário de Investigação em Educação Matemática**. Setúbal: APM, 2005, p. 273-293.

MENEZES, L., **Concepções e práticas de professores de matemática: Contributos para o estudo da pergunta**, 1995, (Tese de Mestrado) Universidade de Lisboa, Lisboa.

NCTM. **Normas profissionais para o ensino da matemática**. Lisboa: APM e IIE, 1994.

NCTM. **Princípios e normas para a Matemática escolar**. Lisboa: APM, 2007.

PONTE, J., GUERREIRO, A., CUNHA, H., DUARTE, J., MARTINHO, H., MARTINS, C.,

MENEZES, L., MENINO, H., PINTO, H., SANTOS, L., VARANDAS, J., VEIA, L., VISEU, F.. **A comunicação nas práticas de jovens professores de Matemática**. **Revista Portuguesa de Educação**, Minho, 20(2), p. 39-74, 2007a.

PONTE, J., SERRAZINA, L., GUIMARÃES, H., GUIMARÃES, F., BREDA, A., SOUSA, H., OLIVEIRA, P., MARTINS, G.. **Programa de Matemática do Ensino Básico**. Lisboa: DGIDC, 2007b.

YACKEL, E., COBB, P.. **Sociomathematical norms, argumentation, and autonomy in mathematics**. In *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(4), p. 458-477, 1996.

Submetido em: Setembro de 2015

Aprovado em: Dezembro de 2015