

Oficina de Matemática numa escola da Damaia

Dois professores — os mesmos que escreveram este artigo — levaram a cabo a dinamização de uma Oficina de Matemática. Em que consistiu esta iniciativa? Como reagiram os seus participantes? Que conclusões se retiraram desta experiência? Tentaremos, de seguida, responder a estas e outras questões.

Apesar de as férias da Páscoa estarem à porta, o último dia de aulas do 2.º período foi longo para dois professores da Escola EB2 Professor Pedro D'Orey da Cunha da Damaia.

Assim, em vez de nos despedirmos da escola e apressámo-nos, com a ajuda de alguns colegas — Maria João Costa e Jorge Machado — a preparar a sala onde iríamos receber as seis turmas que se tinham inscrito na Oficina de Matemática por nós preparada.

Os Objectivos

Com a Oficina de Matemática, além de querermos proporcionar aos alunos um momento de aprendizagem divertida e significativa, combatendo mitos e clichés, pretendemos desenvolver neles:

- o espírito de cooperação;
- a capacidade de raciocínio;
- a capacidade de comunicação;
- a capacidade de resolução de problemas.

A Oficina

Tendo partido da nossa própria iniciativa, a Oficina de Matemática foi apresentada e aprovada em Assembleia de Escola e bem recebida por vários professores que a aderiram, levando consigo os seus alunos.

Sabendo com antecedência quais as turmas, a que horas e quantos alunos iriam à oficina, foi fácil gerirmos o espaço e os recursos, de modo a assegurarmos de que tudo correria bem.

Chegados os alunos à sala, começámos por lhes dar uma breve explicação sobre o que ali iria acontecer e pedimos-lhes que se juntassem em pequenos grupos e se distribuíssem pelas várias mesas.

A oficina era constituída por várias actividades, sobretudo jogos, que tínhamos

disposto pela sala. Uns alunos começavam a realizar actividades de um lado da sala, outros do outro, mas no fim todos acabavam por experimentar a totalidade das actividades disponíveis.

No final, tínhamos um livro onde pedíamos aos alunos que deixassem as suas mensagens, algumas delas citadas no final deste artigo, entregando-lhes depois um certificado de participação.

Os Jogos

As actividades que usámos na Oficina de Matemática foram, quase todas elas, retiradas de antigas agendas do professor da APM e adaptadas sempre que achámos conveniente, tendo já algumas sido anteriormente utilizadas por nós em contexto de sala de aula.

De seguida, vamos descrever um dos jogos, enunciando as suas regras, apresentando os seus tabuleiros e outras peças e comentando o modo como os alunos a eles reagiram.

Bolas de Snooker

O objectivo é colocar no triângulo as 15 «Bolas de Snooker», 5 vermelhas, 5 amarelas e 5 verdes, de tal modo que a distância entre quaisquer bolas da mesma cor seja a maior possível (figura 1).

O jogo termina quando se conseguir descobrir a posição que cada bola deve ocupar no triângulo.

Esta actividade funciona como um enigma, devendo ser realizada individualmente ou em pequeno grupo, permitindo assim que haja ajuda por parte dos alunos.

Com um maior ou menor número de tentativas e erros, todos os alunos que experimentaram este jogo conseguiram terminá-lo, mesmo aqueles que, nas aulas, se mostraram sempre menos motivados e trabalhadores, como é o caso de uma aluna de uma turma do 5.º ano com a qual um de nós estagiuou.

Ao contrário do que é habitual nas aulas de Matemática, em que os alunos nos pedem sempre a solução dos exercícios ou problemas em que estão a trabalhar, foi curioso verificar que, desta vez, isso ra-

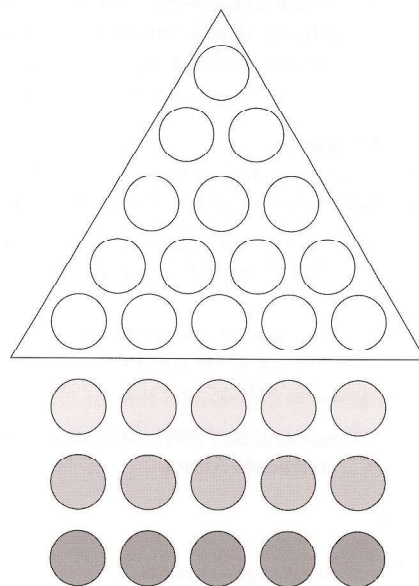


Figura 1. Bolas de Snooker

ramente aconteceu, pois eles próprios foram capazes de se auto-corrigir.

Comentários dos alunos

De entre as várias mensagens que foram escritas no nosso livro de visitas, seleccionámos as três seguintes, todas elas de alunos do 6.º ano de escolaridade:

«A Matemática pode se divertirida»;

«Gostei do último dia de aulas antes da Páscoa»;

«Aprendi muitas coisas sobre a Matemática».

Considerações finais

A realização desta oficina foi, de certa forma, a concretização de um (pequeno) sonho, tudo graças ao espírito de iniciativa, empenho e dedicação.

Foi bastante interessante verificar a grande adesão demonstrada pela maioria dos alunos, sobretudo de um grupo proveniente de uma turma problemática, que nos quis ajudar, fazendo (e muito bem) de guias aos seus colegas.

Constatámos claramente a grande flexibilidade a nível da utilização destes jogos, uma vez que foi possível realizá-los não só na oficina mas também nas aulas.

Tendo leccionado com turmas não muito boas no que diz respeito ao comportamento e ao aproveitamento, esta oficina acabou por constituir também, para nós, uma surpresa e uma lufada de ar fresco autênticas.

Gostaríamos ainda de aproveitar esta oportunidade para salientar a importância que se deveria dar aos jogos na sala de aula, não só como forma de consolidação de conteúdos mas também para a sua primeira abordagem. Nunca esqueçamos que a brincar (também) se aprende!

Bruno Magina
Investigador no Projecto Matemática Ensino da Universidade de Aveiro

Sara Cabaço
Professora na Escola EB 2.3 Avelar Brotero de Odivelas

Dando Vida aos Logaritmos

Um dos grandes desafios da escola na atualidade é provocar no aluno o interesse em aprender. A desmotivação do estudante impede a construção do conhecimento. Como consequência, o professor também se desestimula, prejudicando a sua prática docente e o aluno acaba não aprendendo.

Durante nossa prática de ensino, no curso de licenciatura em Matemática, percebemos essa falta de motivação entre os alunos. Em decorrência desse fato, analisamos algumas situações escolares que podem ser desestimulantes. Dentre elas, percebemos que o estudo dos logaritmos no ensino médio é muito superficial, centralizando-se em teorias e propriedades, tornando a aprendizagem sem significado.

Dentre os conteúdos trabalhados em matemática, os logaritmos frequentemente aparecem como o que menos apresenta significado para os estudantes. Perguntado sobre o estudo dos logaritmos, um aluno do ensino médio (ensino secundá-

rio, no Brasil) revela que os «logaritmos não trazem o menor sentido para mim. Faço os cálculos, mas, na verdade, não sei o que estou calculando. Não vejo necessidade em aprender isso.»

Essa falta de significação levou-nos a pesquisar alternativas diferenciadas de se trabalhar o conteúdo de logaritmo. Pensamos ser necessário desenvolver a teoria e aplicar as propriedades, entretanto isso pode ser trabalhado de forma mais interessante, através de exercícios de aplicação e não simplesmente exercícios mecânicos. Maria Teresa Esteban no seu livro «O que sabe quem erra» coloca que «o contexto atual exige que os professores e professoras desenvolvam novas competências, se tornando bons professores e professoras desde perspectivas diferentes das assinaladas pelos modelos tecnicistas» (2002, p. 95).

Os alunos, em geral, apresentam dificuldades na aplicação das propriedades dos logaritmos. Normalmente vêm os logaritmos como um conteúdo isolado dos demais e não percebem o emprego dos mesmos em situações cotidianas. Isso se dá pelo fato do professor, na maioria das vezes, não trabalhar as aplicações.

Para que seja possível a utilização dos logaritmos em exercícios e ou atividades contextualizadas, é necessário trabalhar os logaritmos de forma contextualizada, o professor deve buscar alternativas em livros. A troca de experiências com educadores de matemática que já utilizem materiais concretos e ou exercícios contextualizados na elaboração de suas aulas, também são algumas alternativas. O educador não deve se restringir apenas à utilização de livros didáticos, pois estes normalmente trazem apenas conceitos restritos e exercícios de fixação, sem desenvolver o pensamento autônomo do aluno.

Sugestões de fontes de pesquisas que os professores podem utilizar são livros paradidáticos, artigos, revistas de matemática, internet entre outros. Fazendo um estudo mais elaborado sobre aplicabilidade dos logaritmos, percebemos que esse conteúdo está presente em diversas áreas

do conhecimento inclusive em muitas situações cotidianas que passam despercebidas aos nossos olhos. Em seguida, traremos alguns exemplos de aplicabilidade dos logaritmos.

Escala Richter

De uma maneira mais ilustrativa, temos como exemplo de aplicação de logaritmos à Escala Richter. De acordo com Cynthia Adeline Pinheiro Henrique o sismógrafo Charles F. Richter formulou uma escala de magnitude baseada na amplitude dos registros das estações sismográficas. O princípio básico da escala é que as magnitudes sejam expressas na escala logarítmica, de maneira que cada ponto na escala corresponda a um fator de 10 vezes na amplitude das vibrações. Por isso é usado o logaritmo de base 10, onde ele classifica cada grau da escala em 1,2,3... em vez de falar 10,100,1000... o que dificultaria mais o processo para o cálculo. No entanto o modo de classificá-lo através da escala usada é bem fácil de se trabalhar, correspondendo assim que se houver um abalo de magnitude 4,0 ele será dez vezes maior que o de magnitude 3,0, cem vezes maior que a 2,0, mil vezes maior que a 1,0.

Cálculo do PIB

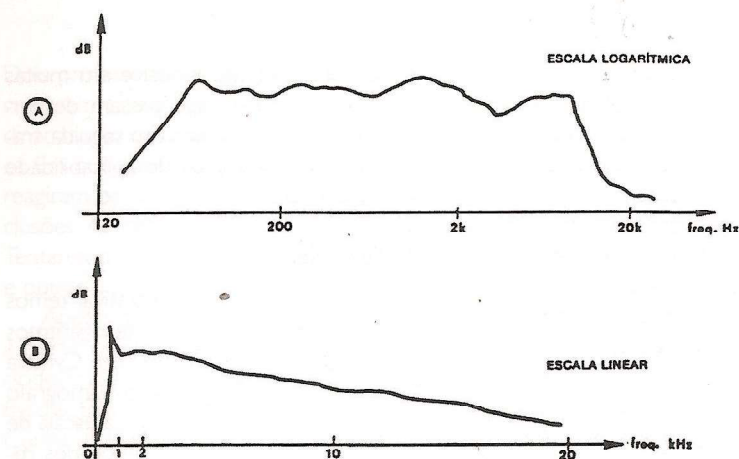
Os logaritmos também estão presentes no cálculo do Produto Interno Bruto (PIB). Na Revista do Professor de Matemática 53 (2004, p. 31) consta a fórmula do cálculo do índice do PIB.

$$PIB = \frac{\log(PIB \text{ per capita}) - \log 100}{\log 40000 - \log 100}$$

onde PIB per capita é o valor do ordenado *per capita* do país analisado.

Telecomunicações

Outro exemplo de aplicabilidade de logaritmos é nas telecomunicações. Nessa área, os logaritmos são muito difundidos, principalmente entre os estudantes de engenharia, pois têm um contato mais direto. Em uma comunicação via rádio ou telefone, por exemplo, temos a presença



12 Comparação entre duas formas de se apresentar a mesma curva de resposta de um alto-falante

de ruído (interferências na linha de comunicação) que pode atrapalhar a transmissão de um canal a outro. Para saber como se comporta o ruído, um dos instrumentos que se utiliza é o cálculo do Teorema de Shannon, que calcula a capacidade de um canal de comunicação numa linha de transmissão:

$$C = w \log_2(1 + S/N),$$

onde:

C = capacidade do canal de transmissão;
 w = largura de banda (frequência em que está sendo transmitido o sinal);

S/N = relação sinal/ruído (quantas vezes o sinal é superior ao ruído em uma linha de transmissão).

Não é difícil de compreender essa relação e constata-se que o logaritmo está directamente ligado nesse cálculo. Nesse exemplo é possível de ser trabalhada também a propriedade da mudança de base de um logaritmo, pois se utilizar a calculadora nesse caso, deve-se mudar a base 2 para a base 10 e, assim, obter o resultado.

Normalmente, quando se trabalha com frequências, os logaritmos estão presentes.

Curva de Resposta

A curva de resposta é uma representação gráfica do comportamento de onda sonora que sai de um alto-falante, por exemplo. Nessa representação encontra-se duas formas para a escala: a line-

ar e a logarítmica, sendo que essa última traz mais detalhes na análise e por isso é a que mais se utiliza nessa medição. A escala logarítmica é largamente usada nos estudos de ondas sonoras.

Percebe-se que no gráfico com escala logarítmica (primeiro gráfico), os detalhes são mais visíveis, além do que a unidade de medida inicia em Hz, enquanto que na escala linear a unidade já inicia em kHz, não tendo assim, uma grande precisão na observação do comportamento da onda. Essa análise feita através desse gráfico logarítmico tem por finalidade acompanhar o rendimento de um alto-falante e se esse não foi mal construído.

Procuramos expor situações reais onde são aplicáveis os Logaritmos Matemáticos, um conteúdo até então distante dos alunos. Se mesmo um conteúdo de face tão abstrata pode ser relacionado com situações confrontadas no cotidiano, creio que tantos outros conteúdos não só devem como também podem ser melhores tratados nas aulas de Matemática. Cabe a nós educadores, as reflexões, o que e como queremos ensinar aos nossos alunos! As alternativas estão diante de nós, devemos apenas fazer a escolha certa.

Cristiane Wilhelms

Danilo Janesh de Souza

Germano Lechner

Sheila Fabricia Schuck Baches

Unisinos — Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Contos com Contas no Projecto Divertir com o Saber

No ano lectivo de 2006/2007 a peça *Contos com contas* foi apresentada a vinte e quatro turmas, no âmbito do *Projecto Divertir com o saber*, desenvolvido no Município de Vila Nova de Gaia. As sessões foram apresentadas ao Sábado em empreendimentos de habitação social.

O público era constituído por crianças na faixa etária correspondente ao primeiro ciclo, embora houvesse alguns elementos um pouco mais velhos ou mais novos, sendo que o espectro de idades se balizou entre os quatro e os doze anos. O número de crianças por sessão variou entre os três e os doze.

As sessões foram apresentadas nas salas de A.T.L. pertencentes aos empreendimentos sociais, sendo que a generalidade dos grupos recebeu a peça de teatro no seu espaço de trabalho, sem necessidade de deslocação. Nos casos em que a sala de aula era demasiado exígua, a peça foi apresentada noutros espaços, nomeadamente numa sala anexa, numa garagem e até numa cozinha.

Contos com contas é uma peça de contadores de histórias onde, através de três histórias do domínio da tradição oral portuguesa, são exploradas aprendizagens matemáticas, em interactividade directa com as crianças. A peça tem a duração média de uma hora, apresentando variações de acordo com as dinâmicas de resposta das crianças, nas actividades interactivas.

Como é apanágio do *Projecto Faunas*, a peça utiliza recursos cenográficos simples, de modo a criar a ilusão teatral sem prejudicar o carácter itinerante e adaptativo do espectáculo. Público e actores estão ao mesmo nível espacial, não existindo separação entre palco e plateia, de modo a possibilitar o contacto directo da assistência com os objectos teatrais.

A peça não foi concebida propositalmente para o *Projecto Divertir com o saber*, pois, fazendo parte da programação do *Projecto Faunas*, tinha sido já apresentada em diversas escolas da Área Metropolitana do Porto, prevendo-se a continuidade das apresentações.

Por determinação do calendário do projecto, a maioria das sessões teve a duração de duas horas, onde o grupo estava

dividido em duas turmas e, assim, houve duas sessões seguidas.

Geralmente, os membros do grupo de teatro — Isabel Fernandes Pinto e Maria João Pinto — chegavam ao local meia hora mais cedo, acompanhadas das monitoras responsáveis pelas turmas, para organizar o espaço e montar o cenário. À chegada, as crianças eram dispostas nas cadeiras da assistência pela monitora responsável. No final da apresentação, havia uma conversa com os alunos, onde eles podiam apresentar dúvidas e exprimir as suas impressões, seguida de um recontar das três histórias, pelos membros da assistência.

Depois, consoante a capacidade de resposta dos grupos (sendo que havia grupos pouco preparados e outros já mais avançados), era feita uma actividade geométrica relacionada com a segunda história, em que as crianças, partindo de um quadrado de papel, tinham que o dividir em dois rectângulos iguais, em dois triângulos iguais e achar o centro. Então, era lançado um enigma: Será que, se cortarmos o quadrado por qualquer linha recta que passe no centro, estamos a dividi-lo ao meio? As crianças acabavam por encontrar resposta afirmativa da seguinte maneira: dividiam o quadrado através de uma linha qualquer que passasse no centro, cortavam-no por essa linha e, sobrepondo as duas formas, concluíam, então, que tinham achado duas partes geometricamente iguais.

Estas duas partes iguais sobrepostas, ao serem destacadas uma da outra com um movimento de rotação em que a charneira era uma das arestas, geravam uma figura simétrica. Em algumas sessões onde houve mais tempo e mais capacidade de resposta por parte dos alunos o conceito de simetria foi bastante trabalhado, nomeadamente através de um jogo de movimento dramático, em que as crianças eram desafiadas a encontrar posições simétricas e assimétricas na sua postura corporal experimentando, assim, fisicamente, ambos os conceitos.

Na generalidade das turmas, foi pedido às crianças que fizessem um desenho sobre a peça de teatro que tinham visto, de modo a ficarem registadas as suas impressões.

No enquadramento dos propósitos lançados no *Projecto Divertir com o saber*,

a intervenção da peça *Contos com contas* teve como objectivos principais estimular a aprendizagem e o interesse pela matemática e treinar os conhecimentos adquiridos pelos alunos, incidindo um enfoque especial sobre o cálculo mental. É importante clarificar que, embora para algumas crianças mais jovens fosse a primeira vez que contactavam com alguns conteúdos focados na peça, o objectivo não era ensinar, mas sim pôr em prática alguns conhecimentos anteriormente adquiridos, de modo a que as crianças se sentissem capazes de responder aos desafios lançados durante a actuação.

O envolvimento das crianças na peça, para além de ter a consequência imediata de uma sessão mais estimulante para a assistência, visa imprimir nos alunos a consciência do carácter prático do conhecimento, tornando-os sujeitos activos que utilizam o saber para se integrarem e resolverem as situações com que se deparam.

Lenga-lengas, provérbios e rimas são recursos utilizados para estimular a memória, revelando-se particularmente eficazes na aprendizagem das tabuadas. Assim, através de um processo lúdico enraizado na cultura popular, a criança cultiva a memória e o entusiasmo pelo conhecimento.

Os contos tradicionais constituem um manancial de aprendizagens que não deixam de ter validade mediante a passagem do tempo, focalizando questões que preocupam o indivíduo desde sempre. A necessidade individual de vencer a preguiça e a procura da justiça, a interdependência pai/filho e o conflito entre gerações; a luta entre o bem e o mal e a importância de uma estratégia racional para resolver os problemas — constituem as três grandes temáticas subjacentes às histórias seleccionadas para a peça. Os problemas matemáticos estavam implícitos nos enredos das histórias, sendo que o nosso trabalho consistiu em potenciá-los e desenvolvê-los tornando-os elementos teatrais de interactividade com as crianças. Assim, a matemática emerge do contexto narrativo, convivendo numa teia de relações interdisciplinares, na qual participam a ética, os afectos, o jogo, o medo, a coragem, etc. Pretende-se deste modo que a criança seja estimulada a procurar o conhecimento matemático na ficção e na realidade, estabelecendo pontes entre o âmbito

abstracto onde este se representa e a vida do jovem.

Na generalidade das sessões, foi notório o entusiasmo que as crianças apresentavam, quando chamadas a participar. Apenas num caso uma criança mostrava reserva em participar activamente, porém, quis assistir à sessão, tendo revelado bastante interesse no final. A grande maioria das crianças que interagiram directamente na peça, principalmente na interpretação de personagens, mostrou-se orgulhosa depois de o ter feito, chegando mesmo a manifestar às intérpretes a grata recordação desse momento, aquando do Campeonato de cálculo mental.

As crianças que tinham conhecimentos já adquiridos mostravam-se empenhadas em mostrá-los e pô-los à prova nas respostas que eram requeridas durante a peça. Esse facto demonstra o potencial que esta peça apresenta enquanto campo de treino do conhecimento matemático adquirido. Exercitados em ambiente teatral, os conhecimentos são vivenciados de forma significativa, passando do âmbito abstracto para o concreto e inscrevendo-se na memória sensorial da criança.

Registou-se a existência de crianças muito jovens que, perante situações que focavam conteúdos avançados demais para a sua idade escolar, persistiam em procurar as respostas. Exemplar foi o caso de um menino que, frequentando o primeiro ano, ainda não estudara a tabuada. Porém, na sua curiosidade fervorosa, olhava para os quadros de tabuada que estavam expostos na sala de aula e, perante as perguntas da Cabra Cabreses, gritava os números respectivos que lia. Este é um exemplo de como um jogo ficcional pode desafiar a criança a procurar o conhecimento.

Por outro lado, houve grupos que revelaram profundas dificuldades na aprendizagem da matemática. Nestes grupos, revelou-se mais importante o conteúdo moralizante e afectivo das histórias do que os conteúdos matemáticos. A segunda história, especificamente, mostrou ter tido um forte impacto, deixando a assistência silenciosa e reflexiva perante o drama retratado. Isto leva-nos a reflectir sobre o âmbito social deste Projecto, exigindo uma grande adaptabilidade dos intervenientes.

As formas de manifestação da identidade dos grupos foram efectivamente muito diversas. Duas turmas apresentaram comportamentos muito particulares e de algum modo reveladores da sua realidade social. Aconteceu que, na primeira história, quando três bolsas de dinheiro são distribuídas pelas três crianças, estas guardam-no como se fosse real, evitando cedê-lo às personagens que lhes surgem no decorrer da peça, como seria suposto. Na segunda história, quando o pai ralha com o filho, há uma criança que logo-lhe responde, num registo bem audível: «Fale baixinho, faz favor!» Esta reacção imediata e impulsiva às situações apresentadas mostra que estas não lhes são alheias nem desconhecidas. Certamente que desejariam ter uma bolsa de dinheiro para poderem comprar o que desejassem; certamente que a figura de um pai de voz grossa não lhes é desconhecida e alguns até gostariam de vencer o medo que têm dele. Para além da veiculação de conhecimentos, que é objectivo deste projecto, está a formação de pessoas capazes de enfrentar a realidade e os seus problemas, muitas vezes carentes de auxílio nesse sentido. Assim, o jogo dramático tem um potencial revelador deste

tipo de problemas, o qual pode assumir um papel auxiliar no trabalho de assistência social destas populações.

Em todo este processo, a participação dos formadores foi fundamental, no sentido de preparar as crianças para a recepção do teatro e de desenvolver outras actividades pedagógicas relacionadas com as histórias. Para além disso, alguns materiais expostos nas salas foram úteis para a compreensão dos conteúdos das histórias e até para a obtenção de respostas por parte dos alunos — recorde-se o menino que lia os painéis da tabuada expostos na parede. Todos estes elementos formam uma ambiência propícia à aprendizagem e ao exercício do conhecimento, postos à prova em vários momentos da sessão de teatro.

Observando a experiência deste ano lectivo, julgamos ter encontrado e posto em prática um processo de colocar o teatro e os contos tradicionais ao serviço da aprendizagem, neste caso concreto da aprendizagem matemática. Porém, este processo não será único, mas antes exemplificativo da vasta contribuição que o teatro e a cultura tradicional podem prover à aprendizagem.

Os provérbios e lengalengas constituem um manancial de cultura matemática, abrangendo um vasto leque de conteúdos, desde as sequências numéricas à geometria, passando por operações e medidas de grandeza. Estes recursos podem ser utilizados por si só ou integrados numa peça de teatro mais abrangente, como foi o caso do *Contos com contas*.

A poesia pode ser definida como matemática transmutada em palavras. Neste âmbito, podemos trabalhar: a métrica dos versos, recorrendo a exemplos concretos como os poemas narrativos da Literatura de Cordel Nordestina; as sequências de rimas e suas diferentes combinações (sendo aabb, abab ou abba as mais simples); e a criação de novos poemas, em conjunto com as crianças, tendo por base as estruturas rítmicas estudadas nos exemplos citados. Estas actividades poderão ser congregadas num atelier onde as crianças terão a oportunidade de estudar os elementos matemáticos na poesia e de criar eles próprios novos poemas, reproduzindo as estruturas de rima e métrica. Assim, procura-se estimular criativamente a criança, envolvendo-a como ser expressivo e edificador do seu próprio saber.



XX SIEM
Seminário de Investigação em Educação Matemática
APM—Grupo de Trabalho de Investigação (GTI)
Universidade do Minho

1 e 2 de Setembro de 2009
Viana do Castelo Escola Superior de Educação

Convidam-se os investigadores com trabalhos no âmbito da Educação e Matemática para se apresentarem nos dias seguintes:

Poster	Comunicação
<ul style="list-style-type: none"> ► Formato A2 com apresentação de 10 minutos. ► Enviar resumo com 1.000 caracteres com espaços. 	<ul style="list-style-type: none"> ► Apresentação de 20 minutos seguida de discussão. ► Enviar texto integral com 25.000 caracteres com espaços.

Submissão: até 15 de Abril de 2009, via e-mail para siemxx@gmail.com
Notificação dos autores: 15 de Junho de 2009

Prazo de inscrição: até 10 de Julho de 2009

Para mais informações em:
<http://www.apm.pt/encontro/siemxx.php>

Apólos
FCT—Fundação para a Ciência e a Tecnologia

XX SIEM 09

O XX SIEM ocorrerá em Viana do Castelo de 1 a 2 de Setembro de 2009, na Escola Superior de Educação, e pretende constituir um espaço de divulgação e discussão em torno de temáticas actuais de investigação em Educação Matemática, envolvendo investigadores nacionais e internacionais.

Neste seminário haverá lugar a três conferências plenárias, um painel temático, comunicações e posters. Convidam-se os investigadores com trabalhos já realizados ou em fase de desenvolvimento no âmbito da Educação Matemática a apresentarem os seus trabalhos.

Para mais informações e realizar inscrição consultar a página do encontro: <http://www.apm.pt/encontro/siemxx.php>.