

# O que é para ti a Matemática?

Helena Fonseca

O que é para ti a Matemática? Não queremos que nos responda, o que queremos é dar-lhe a conhecer o que os alunos pensam acerca do assunto. Neste Ano Mundial da Matemática, fomos procurar conhecer qual a imagem que alguns alunos têm da Matemática, procurando ir ao encontro de um dos subtemas propostos a nível internacional. Para isso, decidimos aproximarmo-nos de algumas escolas e recolher dados que fornecessem, de certo modo, a visão que os alunos têm desta ciência.

Até há pouco tempo atrás era muito frequente os alunos associarem a Matemática ao cálculo, à memorização, ao seguimento de regras, à ciência do certo e do errado. No entanto, estas ideias têm vindo a sofrer algumas alterações e para isso têm contribuído os esforços levados a cabo por diversos professores no sentido de as contrariarem, mostrando a Matemática como uma ciência que estuda as regularidades, como uma linguagem, como um modo de pensar e encarando-a de uma forma dinâmica, criativa e em permanente evolução.

Os alunos da Escola Secundária de Emídio Navarro, em Almada, tiveram a oportunidade de expressar a sua visão da Matemática através de frases alusivas a esta ciência ou ao AMM. Estas frases, elaboradas por alunos do ensino secundário, foram submetidas a um concurso destinado a eleger a frase representativa da escola. De entre as frases apresentadas, destacamos cinco que encaram a Matemática como algo de fundamental para a Humanidade:

- Vá para onde for, faça o que fizer, a matemática é fundamental!!!
- A Matemática é a roda que faz girar o Mundo.
- O Homem é a Unidade ... A

Matemática é o Todo...

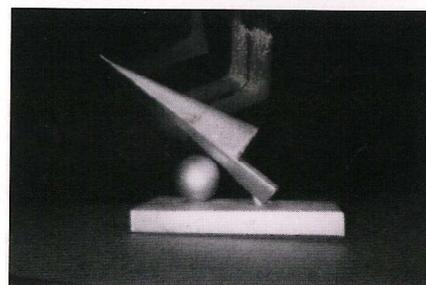
- A Matemática é a base da ciência, e por isso, do progresso mundial.
- A Humanidade depende da razão Matemática.

Outras, transmitem ainda uma visão da Matemática como uma ciência exacta que consiste em regras bem definidas:

- A Matemática, a ciência mais exacta.
- A Matemática é como um jogo, porque é necessário saber bem as regras para poder jogar.

No final do concurso, elegeu-se a frase representativa da escola: A Matemática é a  $\sqrt{\text{do saber}}$ .

Na Escola Secundária Amélia Rey Colaço, em Linda-a-Velha, os alunos puderam expressar a sua imagem da Matemática através de uma escultura. As esculturas, desenvolvidas no âmbito do concurso promovido na escola e intitulado "Uma escultura matemática na escola", foram realizadas, na sua maioria, na disciplina de Oficina de Artes por alunos do 11º ano e por uma aluna do 10º ano. Dos sete trabalhos apresentados a concurso, cinco dos quais tinham incluída uma esfera ou semi-esfera, saiu vencedora uma escultura que envolve uma superfície parabólica, uma superfície triangular e uma esfera.



Sofia Macedo — 11º ano  
Esc. Sec. Amélia Rey Colaço

Poemas, foi outro dos meios utilizados para os alunos expressarem a sua visão da Matemática. Foi o que aconteceu na Escola Secundária Augusto Gomes, em Matosinhos. Uma aluna procurou definir a essência da Matemática simulando, por palavras, a resolução de um problema matemático, com as suas tentativas de resolução, caminhos que não levam à solução, procura de novos caminhos:

Resolver um problema matemático, por mais irónico que pareça, é um verdadeiro problema!

Numa folha de rascunho, traço as minhas linhas de pensamento.

Tento as combinações, arranjos, com ou sem repetição, ou até permutações.

E, por fim, descobro que podem ser todas elas.

Será que isto é um acontecimento impossível?

Contudo, procuro saber a sua probabilidade,

Lançando uma moeda ao ar, para os casos possíveis, e fazer girar um dado viciado, para os casos favoráveis.

Talvez, mudando de universo, consiga a probabilidade condicionada.

(Bem, talvez condicionado ficaria, o futuro da matemática!!)

Mas, uma coisa é certa meia folha já lá vai!

Vejo que não consigo resolver, derivado para outras bandas.

Experimento os logaritmos, de base dez ou neperianos, calculando os respectivos limites, limites esses, que na minha imaginação finita, tendem para o mais infinito.

No entanto, só me resta um  $\text{cm}^2$  de papel, para acabar esta parábola.

Mas que seno...

Bem, cá vai uma tangente!

Tentando, tentando, adormeço perdida, cada vez mais, sonhando, com deduções e demonstrações, de triângulos amorosos, como é o de Pascal.

De repente, acordo e pergunto-me:

— Mas afinal, qual era a questão?

Tão simples como esta.

— Qual é a essência da MATEMÁTICA?

Maria Isabel Silva, 12º ano

Outro aluno, colocou a Matemática como algo fundamental para a compreensão do Homem e do mundo:

Matemática, o que és tu para mim?

Bem, não sei ao certo,

E no entanto, todos os dias me encontro contigo,

Todos os dias vivo contigo,

Mesmo sem muitas vezes o saber.

É verdade, sim, não minto,

Quantas dores de cabeça já me deste,

Quantas vezes me deixaste *piurso*, ... Sou um mero estudante, não fujo à regra.

Ahhh, qualquer relação tem os seus arrufos.

Mais do que isso são as alegrias que me deste

Mais do que isso foram as vezes que me deixaste maravilhado.

E tal como a mim,

Já o vens fazendo ao Homem, desde que ele se conhece,

Já o vens surpreendendo e encantando

Com conhecimento que só tu nos sabes dar

Mas... Matemática, estarei eu a falar para ti?

Só existes desde que o Homem foi criado,

Só existes dentro de cada Homem.

Tu, Matemática, que para muitos continuas aí fora,

És eu, estás dentro de mim.

Só existes para mim porque eu existo

Por isso tenho que te explorar bem

Tenho que te conhecer melhor

Tenho que compreender os teus caprichos.

Só assim poderei dizer quem realmente sou

E o que o mundo realmente é

Procuro ajuda para te (me) conhecer melhor

... E encontro!!

Matemática na Escola!

Bem mereces um Ano Mundial,

Portudo o que fizeste pelo Homem!

João Pinho, 12º ano

E outra aluna, da mesma escola, exprimi a sua imagem da Matemática do seguinte modo:

Quería oferecer ao mundo

Uma função quadrática!

Quería mostrar a todos

A beleza de uma raiz cúbica,

A serenidade de um logaritmo,  
As fantásticas cores de um expoente.  
Quería que todos nós vissemos  
Como é lindo e fascinante  
Quando  $x$  tende para mais infinito.  
Mas qual é a probabilidade de isto acontecer?

Não sei quais são os casos possíveis!  
Nem sequer sei os casos favoráveis!  
E afinal calculo a percentagem de quê?  
Faz o que deves!

Agarra num lápis  
E perde-te no mundo das progressões.  
Hoje as geométricas,  
Amanhã as aritméticas.

Dá ao mundo um caso notável,  
Cria o teu próprio gráfico,  
Inventa o teu próprio arranjo,  
As tuas próprias combinações e permutações,

Porque decididamente não há limites.  
Aqui no mundo da matemática,  
Tudo se soma, subtrai, divide e multiplica.

Cria fracções,  
Põe algo em evidência,  
Anula elementos,  
Descobre todas as soluções

E mais tarde,  
Quando acordares deste sonho,  
Vais-te aperceber que não há,

Nem nunca houve motivos  
Para alguém ter medo deste mundo,  
Pois foi simplesmente

O sonho mais fantástico que alguma vez tiveste.  
Por isso: fecha os olhos  
E volta a sonhar.

Rita Sá Pereira, 12º ano

Noutra escola, a Escola Secundária de Linda-a-Velha, a professora de uma turma de 10º ano, decidiu confrontar os alunos, não com a questão "O que é para ti a Matemática?", mas com outra fortemente relacionada com o trabalho dos matemáticos "O que é uma investigação?". Uns associaram-na à procura de 'coisas', informações, dados; outros, à procura de respostas para responder a questões e problemas; outros, ao estudo de um assunto; outros ainda, ao processo para determinar conhecimentos e chegar a conclusões; e um, à descoberta de por que é que as 'coisas' acontecem. A maioria dos alunos incluiu a Matemática entre as ciências em que se dá um maior relevo à investigação.



No seguimento desta questão pretendia-se que os alunos pensassem noutras: "O que fará um investigador em matemática?" e "Achas que é possível, nas aulas do ensino secundário, fazer investigações em Matemática?". Relativamente à primeira, e de entre as diversas respostas que surgiram, o investigador matemático procura responder a questões ou obter soluções para problemas; procura leis ou investiga os meios para chegar a um determinado resultado; tenta perceber, desenvolver ou provar certas teorias; faz exercícios práticos e investiga fórmulas matemáticas; colabora com investigadores de outras ciências. Destas respostas destacam-se duas que defendem que um investigador em matemática:

- procura perceber algumas teorias e valores não explicados, descobrir novos valores que o ajudem a resolver os problemas com que se defronta. Um matemático deve também tentar compreender porque é que as coisas são como são, experimentando, construindo, calculando e comprovando.
- procura através de sucessivas tentativas encontrar soluções para resolver o problema que lhe é colocado. Por vezes, contesta uma afirmação feita por outro matemático através de cálculos e pesquisas ou confirma o que estava já estabelecido ou encontra novas soluções e conceitos.

Carolina Patrocínio

Clara Barroso

Em relação à realização de investigações na aula de Matemática, a maioria dos alunos considera que isso é possível, defendendo que permitem aos alunos interiorizar melhor a matéria, fazer novas descobertas (mesmo não o sendo para a comunidade matemática), pesquisar o porquê. De entre os vários argumentos apresentados, salientam-se os seguintes:

- o aluno partindo do princípio que não tem conhecimentos sobre o que investiga, vai chegar ou não a uma conclusão, embora ela não seja novidade para a comunidade matemática, mas sim para o aluno.

Francisco Almeida

- é a descobrir e a investigar que se aprende!
- é importante que os alunos, em grupo ou sozinhos, tentem encontrar soluções para os problemas que lhe são colocados e não ser só o professor a explicar o raciocínio e o modo de resolução. Penso que, deste modo, os alunos interiorizam melhor a matéria, mas também acho necessário que o professor oriente ou indique o caminho a ser tomado para chegar a determinadas soluções.

Carolina Patrocínio

Clara Barroso

Depois há alguns que consideram ser possível mas difícil a realização de trabalho investigativo na aula de Matemática, transmitindo a ideia de que as investigações só deverão ser feitas num nível mais superior pois são necessários muitos conhecimentos que não possuem, ou que não será necessário investigar porque a professora sabe explicar aquilo que vão aprender. De entre os alunos cuja opinião se situa neste nível, temos, por exemplo:

- Há muito pouca coisa para investigar, pois a maioria dos enigmas matemáticos são difíceis de investigar, ou seja, nós não sabemos certas coisas que poderiam ser precisas na tal investigação.

João Ricardo

- É difícil conduzirmos a nossa própria investigação na medida em que ainda não adquirimos todos os conhecimentos básicos da matemática. Torna-se, portanto, difícil alcançar conclusões e elaborar regras o que implica um árduo e cansativo trabalho de investigação e experimentação consecutivas. Não digo que seja impossível, mas acho difícil um trabalho de investigação no secundário dar importantes resultados.

Diana Martins

Finalmente, temos os que consideram, e que são muito poucos, não ser possível realizar investigações na sala de aula, defendendo que em matemática não há coisas novas a descobrir, que está praticamente tudo resolvido e que a matéria dos programas já está o mais explícita possível. Temos, por

exemplo, a opinião de duas alunas:

- em matemática não há coisas novas a descobrir como por exemplo em Química ou Biologia. Nestas duas últimas ciências a todo o minuto se descobrem novos remédios para curar doenças; ao mesmo tempo surgem novas doenças para as quais se tem que investigar a cura. Em matemática, todos os problemas têm solução o que pode ser difícil é descobrir a verdadeira solução.

Diana Alves

- a maior parte das vezes está tudo resolvido em relação à matemática, pode é achar-se outra alternativa para resolver um problema. Mas hoje em dia está já quase tudo claro e exemplificado.

Raquel

Na Escola Secundária António Arroio, em Lisboa, os alunos de uma turma de 10º ano e a sua professora de Matemática, Maria Azenha, desenvolveram um trabalho em pintura, no qual quiseram transmitir a imagem que têm da Matemática. Para acompanhar a sua pintura cada aluno elaborou uma explicação da mesma e um poema. Todos os trabalhos foram compilados numa 'brochura' intitulada "Espelhos da Matemática" e que será oportunamente editada em livro. (ver alguns trabalhos nas páginas seguintes).

Na mesma escola, outros alunos procuraram responder à questão "o que é para ti a Matemática?". De entre as respostas recolhidas destacam-se: "Eu penso que a Matemática é um bicho muito complicado. Mas, por outro lado, ajuda-nos a sermos rápidos e eficazes nas nossas decisões. Este bicho de raça quase ... dá-nos reflexos e instintos *calculados*" e "É simples. Quando se gosta, gosta. Quando não se gosta, tenta-se gostar. No meu caso não tenho Matemática, tenho Métodos Quantitativos, é um bocado mais complicado. Mas não interessa, eu gosto de pensar".

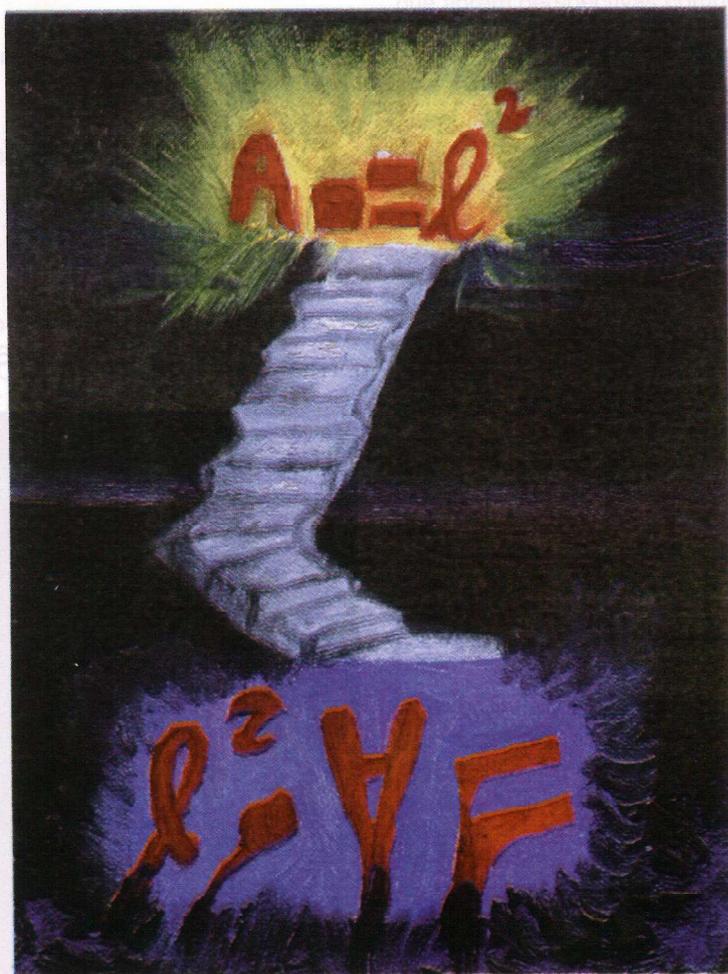
Estas foram as imagens da Matemática que recolhemos. Outras existirão. É preciso que nos apercebamos delas para as fomentar, procurar melhorar ou, até mesmo, contrariar.

Helena Fonseca  
Universidade de Lisboa



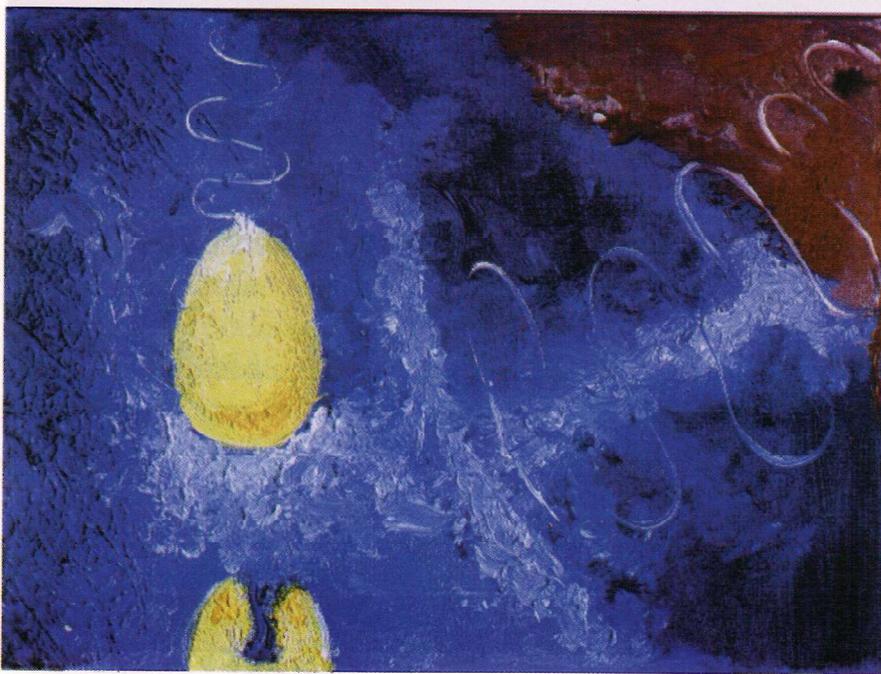
À deriva nos rios,  
 Procurei a luz do conhecimento.  
 Estava muito Longe.  
 Mas algo me transmitiu uma  
 Paz, uma segurança para  
 Me empurrar a mim própria.  
 Muitos tentam chegar  
 Ao que eu não chego,  
 Mas represento a Matemática  
 Como se lá chegasse  
 Insegura, os pincéis eram aves  
 Nas minhas trémulas mãos.  
 Compenetrei-me...  
 Finalmente, eu entendo a matemática  
 Feliz de ver o quadro acabado.

Sónia Ribeiro  
 Esc. Sec. António Arroio



Naquela noite, a Matemática invadiu-me  
 O ser... o espírito.  
 Dediquei-me completamente, e  
 Imaginei-me nas íngremes escadas  
 Em direcção à luz, circundadas  
 Pelo abismo escuro... voltei à  
 Realidade, caí das escadas,  
 Mas ainda posso subi-las

Vera Caneta  
 Esc. Sec. António Arroio



valores não explicados, descobrir novos valores que o ajudem a resolver os problemas com que se defronta. Um matemático deve também tentar compreender porque é que as coisas são como são, experimentando, construindo, calculando e comprovando.

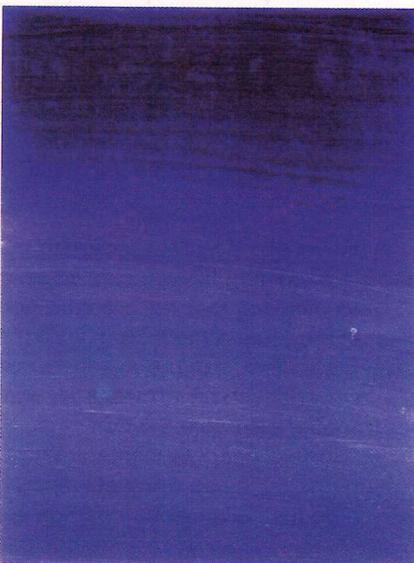
Numa tarde a inspiração sussurrou-me ao ouvido palavras silenciosas. Diziam-me que a Matemática escondia algo... Algo que eu poderia desvendar se pegasse num pincel, num pouco de tinta, e deixasse as minhas mãos serem levadas pelo vento.

Que vento?

Um vento que acarretava com ele o nascer desta arte numérica e que nos embala para o Ponto. O Ponto por onde tudo aparece. Aparece, esquecendo a palavra desaparecer, expande-se, esquecendo a palavra parar...

Aparece e deixa a essência dilatar-se.

Joana Baptista  
Esc. Sec. António Arroio



O ponto de interrogação na tela significa a minha ignorância de Matemática bem como o vasto universo que ela nos proporciona.

Cátia Oliveira  
Esc. Sec. António Arroio

O sólido perfeito no espaço flutua sem brilho.

Nelson Soares  
Esc. Sec. António Arroio

