

histórias... com matemática III

organização : luísmenezes . sónianovo . antóniolucas . miguelsilva . cláudiabaptista



histórias... com matemática III

organização : luísmenezes . sónianovo . antóniolucas . miguelsilva . cláudiabaptista

escola superior de educação de viseu - instituto politécnico de viseu

Título

Histórias... com matemática III

Organização

Luís Menezes, Sónia Novo, António Lucas, Miguel Silva e Cláudia Baptista

Coordenação das Ilustrações

Hermínio Pina e Catarina Sousa

Edição

Escola Superior de Educação de Viseu

Instituto Politécnico de Viseu

<http://www.esev.ipv.pt>

<http://www.ipv.pt>

1ª edição, Viseu 2015

Revisão do texto

Isilda Leitão, Isabel Menezes e Helena Gomes

Capa e composição José

Luís Loureiro

Tiragem: 350 exemplares

ISBN: 978-989-96261-5-7

Depósito legal: 400149/15

Impressão: LITOPRINT - Artes Gráficas, Lda.

histórias... com matemática III

Introdução

Histórias e Matemática... À partida dois domínios muito diferentes, que raramente se tocam. Mas a sua aproximação é possível com o desafio feito a alunos e professores de diversos níveis de ensino, como tem vindo a ser realizado na Escola Superior de Educação de Viseu. Depois do sucesso das edições de 2009 e 2010, eis agora a terceira edição.

Do ponto de vista do ensino e aprendizagem da Matemática, esta iniciativa não podia ser mais pertinente. Em primeiro lugar, para quem escreve, trata-se de uma oportunidade para rever definições, relacionar conceitos, estudar as propriedades de exemplos, resolver problemas, analisar a informação disponível em diferentes representações, visitar demonstrações, aprofundar teorias, estabelecer conexões entre diversos campos, enfim, pode ser um incentivo para aprofundar o seu conhecimento matemático. Uma história com Matemática, para ser uma boa história, precisa de envolver boa Matemática, ou seja, noções matemáticas importantes, relevantes e corretamente apresentadas. O processo de escrita requer então uma atividade matemática muito significativa para o seu autor.

Em segundo lugar, para quem lê, as histórias com Matemática, para além da graciosidade, imaginação e qualidade literária que possam conter, são uma oportunidade para contactar com ideias matemáticas possivelmente desconhecidas, ou conhecidas sob um outro ângulo, e que agora podem revelar outras facetas potencialmente interessantes. Novos aspetos da Matemática podem ser assim apresentados ao leitor, contribuindo para uma visão mais abrangente, mais completa e mais refinada desta ciência e das suas aplicações nos mais diversos campos da vida social.

No entanto, para além destes dois aspetos, há outro também muito importante – o produto desta iniciativa é um conjunto de histórias que pode ser

lido e relido nos mais diversos contextos e servir vários propósitos educacionais. Assim, pode ser usado como material didático nas salas de aula dos diversos níveis de ensino e também como material didático na formação inicial e contínua de professores, na formação de adultos, bem como em atividades com encarregados de educação e com outros atores sociais interessados nas questões de educação, com interesse pelas ideias matemáticas e que gostam de conhecer uma boa história.

Claro que uma história, a par das suas qualidades matemáticas, tem igualmente de possuir uma estrutura narrativa bem construída, possuir fluência e correção gramatical, enfim, tem desejavelmente de ter todas as qualidades que se esperam de um texto literário. Na sua produção requer-se, portanto, uma tripla criatividade – na conceção de situações matematicamente interessantes, na escrita de um texto de qualidade, e na articulação entre os aspetos matemáticos e os aspetos literários.

Os autores dos trabalhos aqui reunidos estão portanto de parabéns pelas histórias que nos proporcionam. É importante assinalar que esses autores são alunos e também professores de Matemática e de Didática da Matemática – a escrita de histórias matemáticas pode constituir um estimulante desafio para todos. Aos leitores, os meus votos que sintam prazer na leitura tanto pelos seus aspetos matemáticos como extra-matemáticos. Aos organizadores desta iniciativa, os meus votos que lhe deem a desejável continuidade e que procurem sempre novas formas de a renovar e de a tornar socialmente relevante – a bem da educação, dos alunos e da escola, cujo papel se engrandece quando há dedicação, imaginação e qualidade no trabalho dos educadores.

Lisboa, 6 de outubro de 2015

João Pedro da Ponte

Professor de Didática da Matemática e
Diretor do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

. sumário .

O REI, O CANTOR E O DESAFIO DOS INFINITOS

texto: mariapezzia . ilustração: nicolematos

11 . onze . XI

SEJAM RACIONAIS!

texto: luísmenezes.cláudiabaptista . ilustração: ricardovilasboas

23 . vinte e três . XXIII

QUADRADO RIMADO

texto: antónioluca . ilustração: marianamenezes

31 . trinta e um . XXXI

ϕ -CACHING

texto: cátiarodrigues.helenagomes.sónianovo . ilustração: nunoloureiro

35 . trinta e cinco . XXXV

O RACISMO ENTRE AS FIGURAS GEOMÉTRICAS

texto: melanienues . ilustração: catarinadias

47 . quarenta e sete . XLVII

A FAMÍLIA NATURAL

texto: anamodesto . ilustração: micalcabral

53 . cinquenta e três . LIII

UM TSUNAMI ENIGMATEMÁTICO

texto: inêssoares . ilustração: diana Monteiro

57 . cinquenta e sete . LVII

UM DIA SEM MATEMÁTICA

texto: sararomão . ilustração: dianaoliveira

65 . sessenta e cinco . LXV

O VALOR DE π

texto: mariachaves . ilustração: joelmarques

71 . setenta e um . LXXI

MATEMÁTICA... NO CIRCO...

texto: leonorpestana . ilustração: fábioalmeida

77 . setenta e sete . LXXVII





parte um . 1 ²

O REI, O CANTOR E O DESAFIO DOS INFINITOS

texto: mariapezzia . ilustração: nicolematos

Era uma vez um Rei...“Parabéns, que início tão original!” vão logo dizer os meus jovens leitores. Lamento, mas não há nada a fazer: esta história fala mesmo de um Rei e é inútil contornar o assunto.

Era um Rei jovem, inexperiente e muito preocupado. Andava preocupado com todos os problemas do seu país: a crise económica, os pobres e os órfãos, os bárbaros às fronteiras, as relações internacionais, a necessidade de se lembrar de inúmeras regras do cerimonial da corte, que eram tantas, que ele tinha sempre receio de errar ou de fazer a coisa certa no momento errado. Mas havia uma coisa que o preocupava mais do que todas as outras, um dilema que o atormentava e não o deixava dormir.

Uma noite, depois de se ter revirado na cama, durante horas, inutilmente à procura de uma resposta, apercebeu-se que assim não era possível continuar. Atirou subitamente a capa sobre os ombros e saiu, prometendo a si mesmo que naquele dia iria encontrar, se não mesmo a solução que procurava, pelo menos o começo do caminho para a encontrar. Saiu do Palácio a passos resolutos, imerso nos seus pensamentos e, sem dar conta, embocou na Rua Direita que o trouxe mesmo direito ao Adro da Sé. A praça costumava estar repleta de pessoas e cavalos, mas àquela hora estava deserta e mergulhada no silêncio da noite. Contudo, do interior da Sé parecia chegar uma música. O Rei foi apanhado pela curiosidade e decidiu entrar. Tratava-se de um dos cantores do coro, que tinha ido sozinho à igreja, naquela hora, para praticar em paz.

Enquanto o escutava, perto do velho homem, o Rei começou a sentir-se de uma forma estranha, pois parecia que estava a partilhar com ele a solidão da hora tardia, para além da sua música. Apercebeu-se também, naquele momento, do quanto precisava de falar com alguém de todos os problemas que o afligiam. Após o canto, fez uma coisa que se costuma ensinar aos reis a não fazer: travar conversa com desconhecidos. O Cantor ouviu-o com paciência e interesse e, por isso, o Rei encontrou nele, como não lhe acontecia desde sabe-se lá bem há quanto tempo, o olhar de um homem para com outro homem (ou talvez de um velho para com um rapaz) e não de um súbdito para com o seu Senhor. Provavelmente, foi mesmo por isso que decidiu revelar-lhe também a sua principal e mais secreta preocupação: “Percebeis...trata-se das últimas palavras do meu pai. Ele disse-me estas palavras ao ouvido antes de morrer e de eu subir ao trono: tens que partir à conquista de territórios infinitos. Mas eu não consigo mesmo compreender. O que significa? O mundo é grande, é verdade, mas todos nós sabemos que é limitado, e com limites bem certos. Além disso, o meu pai não era o tipo de pessoa que gostasse de exagerar inutilmente: se ele disse infinitos eu fico com a convicção de que ele teria uma boa razão, e que não quisesse dizer simplesmente grandes ou muitos. E mais, imaginemos que ele queria mesmo levar-me a uma grande expansão do reino. O nosso é um pequeno país, como poderia eu competir com as grandes potências que nos rodeiam? Nem é meu desejo. Porque teria eu que arrastar o país para uma guerra? O meu próprio pai sempre tentou manter a paz. Enfim, não sei o que pensar”.

O Cantor ficou um momento a refletir, depois levantou-se e disse firmemente: “Anda comigo, é melhor sairmos daqui”. O jovem seguiu-o através da nave lateral até a uma portinha que se abria no fundo, semiescondida. Lembrava-se dela por tê-la aberto uma vez quando era criança, apanhado pela curiosidade de ver onde levava. Mas, agora, pareceu-lhe que o puxador era diferente. Ou talvez não o tivesse observado bem na primeira vez. Era um



puxador de ferro, modelado em forma de suave fita que se fechava em anel. Antes de fechar, dava uma meia volta em torno de si mesma. Ao percorrer com a ponta do dedo a superfície lisa daquele curioso objeto, reparou que era possível corrê-la toda, por dentro e por fora, e voltar sempre ao ponto de partida, sem nunca afastar o dedo. Qual era a superfície exterior e qual a interior?

Naquele momento, o Cantor chamou-o: “Ó meu rapaz, vê se te despachas. Temos uma longa viagem à nossa frente!”. Decidiu-se, assim, a empurrar a porta e sair, ou melhor, entrar no claustro para onde ela o levava. O pátio não tinha mudado muito desde a última vez: a fonte no meio, os arcos em forma de ferradura...devia ser mais antigo do que a Catedral, talvez do tempo dos Árabes. Mas...ficou a pensar...lembrava-se que era quadrado, o claustro. Agora era octogonal! Ou talvez não...quantos lados tinha? Não conseguia contar, a cabeça começava a andar às voltas: eram...nove? Dezasseis? Ou mais? Logo que afastava o olhar de um lado para contar o seguinte, este parecia dividir-se ao meio, e assim o pátio todo tinha que mudar de forma para deixar espaço a novos ângulos e lados que iam dispor-se à volta da fonte. O Rei decidiu que era melhor deixar estar a contagem e seguir o velho que estava a afastar-se. Quando atravessava o claustro, parou um momento para apertar os cordões de um sapato. Quando se levantou, o pátio tinha-se tornado circular. Mas, num ponto, a sucessão dos arcos interrompia-se, abrindo-se no que parecia ser um deserto. Dunas de areia dourada seguiam umas às outras, sob o sol que já tinha nascido e começava a arder mais e mais. Na subida, o jovem era sempre apanhado por um grande desejo de ver o que estaria além da duna, mas, ao chegar em cima, via que estava à sua espera só a duna seguinte. Contudo, isso não o desanimava. Começou antes a ter gosto nisso, como num jogo. Chegaram finalmente à última duna, de onde se via o mar. Enquanto desciam para a praia, o Rei parou a olhar a linha do horizonte e perguntou a si mesmo se seria um limite intransponível, ou se, em vez disso, seria uma

fresta, uma porta para outro lado do mundo. Ou talvez a abóbada celeste continuasse sem limite a descer para o mar, e o mar a estender-se na mesma direção, sem nunca chegarem a tocar-se.

Entretanto, o Cantor tinha chegado à praia e estava sentado num rochedo, com um osso de um animal qualquer nas mãos. Ao aproximar-se, o Rei viu que estava a gravar o osso com um canivete, com simples entalhes verticais postos em fila, uns a seguir aos outros. À medida que o velho trabalhava, a praia começou a animar-se. Os calhaus espalhados pela praia foram os primeiros a mover-se. Tremeram, antes, mas rapidamente começaram a mudar de forma, a levantar-se, a mexer-se, enquanto um murmúrio, uma tagarelíce difusa, tomava gradualmente o lugar do silêncio da praia e cobria o leve ruído da ressaca. Logo o Rei percebeu de que tipo de criaturas se tratava: números! Pareciam perfeitamente à vontade naquele ambiente. 1 tagarelava com 2, e 3 com 300000; 5 e 25 andavam de braço dado. E chegavam sempre mais números, animando os seixos, que adquiriam cor, cinzento com alguns estriamentos brancos. Depois deles, ganharam vida os grãos de areia, transformando-se em números dourados: 1.25, 0.33333, 1234.49, mas também $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{7}{4}$. Na verdade, nem sempre era fácil distinguir os números-seixo dos números-areia: os números-seixo, se pela frente apresentavam o seu corpo sólido de pedra, vistos de costas mostravam um manto cambiante de frações douradas. O número que, visto de frente, era constantemente 2, virava-se de costas e era, agora um brilhante $\frac{4}{2}$, um segundo depois ficava $\frac{8}{4}$ e num abrir e fechar de olhos já se tinha transformado em $\frac{210000}{105000}$. Entretanto, começaram a surgir da terra os números negativos, ainda frescos e húmidos por terem estado escondidos do sol.

Enquanto estava absorvido pelo espetáculo, o Rei sobressaltou-se sentindo algo roçar nos seus pés: um pequeno turbilhão de vento movia-se rápido na areia. Por vezes, passava rente à superfície do mar, levantando salpicos. “Aquele é o Zero” disse-lhe o Cantor “não tenhas receio. Por que não te aproximas e falas

com eles? Aconselho-te a começar por Um”. Virando-se, o Rei apercebeu-se que agora os números eram tão altos como ele. Efetivamente, Um parecia um bom começo. Já não parecia só um número, mas uma mulher alta e esbelta, com uma aparência carismática, ao mesmo tempo doce, e um certo ar exótico, com o seu nariz aquilino, pele escura em contraste com a comprida e loira cabeleira de frações movida pelo vento (naquele momento, levava-a elegantemente penteada, em forma de $7/7$). “Estávamos à tua espera” disse ela, estendendo-lhe a mão, sem esperar que fosse o Rei a tomar a iniciativa: “não sabes quantos problemas temos para resolver, quantas perguntas...mas tu podes ajudar-nos, o teu pai disse-nos nas últimas vezes que veio aqui”. O espanto do jovem não parava de crescer, enquanto a escutava. Os números sempre se depararam com problemas para resolver, explicou-lhe Um, fáceis e difíceis, e os difíceis eram os que eles preferiam: era um povo que gostava de desafios. Mas quando se tratava de resolver os problemas dos seres humanos, tudo estava bem, pois conseguia-se sempre uma solução. Mas havia alguns problemas que tinham a ver com eles próprios, a própria natureza dos números, que os inquietavam profundamente. Naquele momento, estavam a atravessar uma fase de crise, uma das mais graves da sua história: alguns dos números-areia tinham começado a defender que os números Racionais eram mais do que os números Naturais e isso podia ter graves consequências políticas na comunidade dos números. “Mais? Mas se vocês são todos infinitos! Os Racionais como os Naturais!” exclamou espantado o Rei. “Sim, mas os Naturais não passam de um pequeno subconjunto dos Racionais!” gritou um dos números-areia que se tinham juntado à volta de Um e do Rei. “E depois” continuou ele, com o mesmo tom agressivo “nós somos inegavelmente mais. Pensa por exemplo quantos números-areia entram entre 1 e 2: 1.1, 1.2, 1.3, mas também 1.31 ou 1.00001.... quantos quiseres! Uma infinidade de números-areia só entre os dois primeiros números-seixo. E imagina quantos somos, se considerares que os números-seixo são infinitos, e no meio deles

existem infinitas infinidades de nós!” Efetivamente, a argumentação parecia fazer algum sentido, refletiu o Rei. Mas estava consciente de que era preciso dar uma resposta bem fundamentada e não sabia por onde começar. Claro que não podia estar a contá-los todos! Mesmo se ele fosse imortal, nunca conseguiria concluir a tarefa. Mais uma vez, chegou em sua ajuda o Cantor: “Se quiseres ver mais claro, acho que te convém primeiro pedir aos números que se arrumem um pouco”. De facto, era uma confusão, com os números que vagueavam excitados pela praia, alguns na forma decimal, outros na forma de fração; até havia alguns que se transformavam de vez em quando em palavras, numa língua e depois noutra, ou em números romanos, ou em outras representações mais antigas que o Rei nem conhecia. Era bastante exasperante. “Apresentem-se todos em forma de fração!” pediu por fim, com a cabeça que estava a andar-lhe às voltas “simplificadas, se não for muito incómodo!”. Os números não viam a hora de encontrar uma solução para o seu problema. Por isso, começaram logo a mexer-se. 0.3 Periódico foi o primeiro que encolheu a sua longa, longuíssima (infinita) cauda de 3, dobrando-se sobre si mesma como um telescópio. Depois desmontou o seu zero em duas partes, endireitou-as...e eis aí, transformado em $1/3$. Os números estavam todos ocupados com transformações idênticas. Quando ficaram prontos, o Rei pediu-lhes para se alinharem como se fossem para uma batalha: com toda a estratégia militar que os seus preceptores lhe tinham feito estudar, esta foi a primeira coisa que lhe veio à cabeça. Os números, instintivamente, alinharam-se pelos seus denominadores. Na primeira linha, todas as frações com denominador 1 (com os numeradores em ordem crescente), na segunda linha, aquelas com denominador 2, e assim por diante. Naturalmente, as linhas eram infinitamente compridas, e as colunas também. O batalhão em formação tinha mais ou menos esta aparência:

0/1 1/1 2/1 3/1.....
 1/2 3/2 5/2 7/2.....
 1/3 2/3 4/3 5/3.....
 1/4 3/4 5/4 7/4....

....

(Esta disposição poderá parecer um bocadinho estranha a um primeiro olhar...mas aposto que os meus jovens leitores vão logo adivinhar por que a segunda linha não começa por 0/2, ou por que não aparecem, por exemplo, 2/2 ou 6/4...).

O Rei começou a passear entre os números, observando-os um a um, tentando ter uma ideia, até que se apercebeu que a sua caminhada tinha uma regularidade. Partira do ângulo de cima, à esquerda (0/1), e depois descendo um lugar, para observar 1/2. Neste ponto, meninos, se quiserem continuar a seguir bem a história, acho que convém armarem-se de lápis e papel e desenhar as pegadas do Rei na areia, ou pelo menos, uma linha que registre o seu percurso em ziguezague entre os números alinhados. De 1/2, as pegadas subiam em diagonal até voltar à primeira linha (até 1/1). Depois, moveu-se para a direita (chegando a 2/1), e depois ainda, sempre para baixo, em diagonal até chegar à primeira coluna, onde ficava 1/3, mas parando na passagem perto de 3/2. De seguida, o percurso começava de novo: descia, subia em diagonal até à primeira linha, movia-se um lugar para a direita, e logo de novo sempre para baixo em diagonal para voltar à primeira coluna. Se vocês traçaram o percurso, vão perceber que toca uma única vez todos os números, e, com um bocado de imaginação, poderão vê-lo continuar até ao infinito com o mesmo padrão de andamento. Foi mesmo o que o Rei imaginou: “ao prosseguir assim, poderia tocá-los todos uma e uma só vez, e teria a certeza de não deixar nenhum de fora!” exclamou feliz. Um também compreendeu imediatamente a importância da descoberta e, dirigindo-se aos seus companheiros, os números-seixo: “Tocá-los todos uma e uma só vez,

sem deixar de fora nenhum... mas... percebem... isto significa contar! E contar é mesmo o nosso trabalho, nós Naturais fomos inventados para isso! Força, amigos, mexam-se!” E assim, os Naturais puseram-se a contar as frações, (umas delas representavam também eles próprios...) seguindo o percurso traçado pelo Rei: 0/1 era a primeira fração no percurso, isto é, a fração n.º 1, 1/2 era a fração n.º 2, 1/1 era a n.º 3... .

Quando todos ficaram com a convicção de que seria possível continuar assim até ao infinito, pararam, cansados e radiantes de alegria. O Rei, contudo, sentia-se ainda um bocadinho confuso: “em suma, o que fizemos foi...contar todos os números Racionais...isto é...não, quer dizer...demonstrar que é possível contá-los todos...e o que usámos para contar foram os Naturais...”

“E isto significa” continuou Um, entusiasta “que por cada número Racional existe um Natural que o conta...isto é, que os Naturais são exatamente tantos quantos os Racionais: ninguém poderá defender que somos menos, que o infinito deles é maior do que o nosso...”.

Por fim, a disputa estava resolvida. Os mais felizes eram os números Naturais, mas também os números-areia da fração oposta reagiram bem à derrota, porque para um número a felicidade de descobrir uma bela demonstração, mesmo que não lhe dê razão, é muito grande. Eles estão sempre disponíveis para mudar de ideias se o adversário argumentar bem o seu ponto de vista.

“Bem está, o que bem acaba” estava prestes a concluir o Rei. Mas cedo se apercebeu de que a sua conclusão era pelo menos apressada. Do mar começou a ouvir-se um gorgolão. Algo estava a emergir das ondas. “Os Irracionais!” gritaram os números na praia, a uma só voz.

Parecidos com peixes prateados, com longas caudas de decimais de reflexos cambiantes que, deslizando, desapareciam nas ondas, e reapareciam e desapareciam novamente até se perderem no horizonte, os Irracionais avançavam em direção à praia.

“Queres contar-nos também, meu jovem Rei?” disse, trocista, Raíz Quadrada de Dois “mas de certeza não nos podes pedir para nos apresentarmos em forma de fração!”

“Tem razão, tem razão...” murmuravam preocupados os números-seixo e os números-areia.

“Vamos demonstrar-te que o infinito dos números Reais é imensamente maior do que aquele dos Naturais ou dos Racionais” continuou Pi “apesar de todos os esforços que faças, nós nunca seremos contáveis!”

“Aceito o desafio!” foi a resposta do Rei, convencido do contrário. Mas o Cantor interveio para acalmar os ânimos: “Meu jovem amigo, a tua coragem honra-te. Mas olha que esta poderia ser uma disputa muito mais complicada do que a precedente. Além disso, poderias com facilidade perder”.

“Não me importo: que vença o melhor!”

“Este é o espírito certo! Mas deixa-me acabar: a verdade é que tens que voltar para casa. Não estás a ouvir? No Palácio estão todas as pessoas à tua procura!” De facto, agora que todos os números ficaram calados, o Rei conseguiu ouvir sons vindos do outro lado do mar. Escutando com mais atenção, distinguiu as vozes dos criados, amigos, ministros que o chamavam, um vaivém de pés que corriam pelas escadas do Palácio, cavalos e cavaleiros que partiam à sua procura. “Podes voltar quando quiseres” disse-lhe Um, sorrindo. “Confiamos que não vais esquecer-te de nós. Agora parte sem te virares para trás. Vais ver que as coisas correrão melhor para ti e para o teu reino”.

E assim, o Rei voltou para o Palácio e para todos os problemas que tinha por resolver. Mas descobriu que, por ter demonstrado um profundo interesse pelos números, estes lhe estavam verdadeiramente agradecidos: de facto, eles ajudaram-no a resolver, com certeza não todos, mas mesmo muitos daqueles problemas, ficando sempre ao lado dele, durante os longos anos do seu reino. Aliás, o Rei voltava com muita frequência a visitá-los, às vezes com

o Cantor, mas também trazendo consigo outros amigos, que mostraram o caminho a outras pessoas. Aconteceu que, rapidamente, homens, mulheres, jovens, velhos, meninas e meninos, pobres e ricos... começaram a ser da casa, na terra dos números. Entretanto, os números tinham ganhado confiança nos habitantes daquele reino e, por isso, abriam com mais e mais frequência as Portas de Passagem entre um mundo e o outro. O símbolo da Fita Torcida, que o Rei encontrara, a primeira vez, na portinha do claustro, aparecia muitas vezes nos lugares mais inesperados, para depois desaparecer e reaparecer algures: num mercado, numa casa, num estaleiro...onde quer que estivesse uma pessoa curiosa, que trouxesse dentro de si muitas perguntas e procurasse apaixonadamente respostas. Alguém entrava sozinho, outros em pequenos grupos. Em casos raros (mas que se tornavam sempre menos raros) acontecia que uma destas portas se abria numa escola, e então à terra dos números chegavam de uma só vez vinte meninos e uma professora, prontos a descobrir, redescobrir...e naquela confusão os números divertiam-se mesmo.

Mas a esta altura da história talvez alguém tenha ficado com a curiosidade de saber como é que acabou o desafio lançado pelos números-peixe: é mesmo possível que exista um infinito maior (antes: “imensamente maior”) do que outro? Eu não sei responder, mas se calhar, se perguntarem em redor, vão encontrar alguém que conheceu o Cantor, ou que sabe onde encontrar os testemunhos escritos que ele deixou: diz-se que estes contêm mais do que um indício para o acesso às Portas de Passagem.

SEJAM RACIONAIS!

texto: luísmenezes.cláudiabaptista . ilustração: ricardovilasboas

D. Quatro Sentado adorava conversar com D. Seis Cereja e D. Oito Biscoito, sempre que eles regressavam da Terra dos Humanos, todos os dias, sempre à mesma hora. D. Oito Biscoito era muito engraçado e tinha um jeito especial para contar histórias que deixavam D. Quatro Sentado quase a cair da cadeira de tanto rir, especialmente quando falava dos Partidos. D. Seis Cereja não tinha vontade de rir, sempre que se falava dos números Partidos. O seu vizinho, o elegante D. Nove Candeeiro, tinha-lhe contado que, de todas as vezes que ele se tinha encontrado com esses números imperfeitos, ficara tão arreliado que a sua cabeça ficava feita num oito. Felizmente que os números Partidos, a que alguns também chamavam “Quebrados”, viviam bem longe, do outro lado da Terra dos Números, numa zona sombria e cinzenta. O maior problema era o acesso e o regresso da Terra dos Humanos, que se fazia pela zona Beta, comum aos números da zona Alfa – os perfeitíssimos e realíssimos Números Inteiros – e aos residentes na zona Gama – os estranhíssimos e chatíssimos Números Partidos.

Os Números Partidos, ao contrário dos realíssimos Inteiros, tinham formas diversas, algumas pouco menos que aberrantes. As frações, as mais antigas na zona, eram quase sempre muito altas e muito desequilibradas. Volta e meia deixavam cair os números da chamada “plataforma superior”, porque os irrequietos números do rés-do-chão, que tinham a alcunha de Deno’s, se aproximavam muito dos Números Inteiros. Numa dessas aproximações intrometidas, tinha-se formado um ser estranho, um número que nem era

partido completo, digamos assim, nem um inteiro completo – chamavam a este ser híbrido e desajeitado “numeral misto fracionário”. Mas, os piores de todos eram uns seres rastejantes, sempre a dar ao rabo, chamados dízimas. Eram uma espécie de bichas, digamos, umas bichas com muitas pernas, que se deslocavam no campo em ziguezague, chocando com tudo o que estivesse pelo caminho. Era um horror, era mesmo impossível, especialmente com as dízimas infinitas, mas também com as finitas mais longas. Quando as dízimas infinitas vinham à rua, era alucinante. Nem valia a pena esperar, porque elas, para além daquele andar ondulante, ficavam ali a passar, a passar... sem parar. O remédio era só um... digamos dois! Ou se passava por baixo ou então por cima. O pior era que nem sempre era possível encontrar ali perto uma ponte ou um túnel para passar.

Os Números Inteiros nunca tinham compreendido o que levava os humanos a criarem aqueles números. Para os Inteiros, era muito melhor se os humanos não partissem as coisas.

– Para quê partir a hora em quartos de hora? – perguntava muitas vezes D. Quatro Sentado. Ele achava que os humanos seriam mais felizes se só usassem horas inteiras.

– Para quê marcar as reuniões às nove e um quarto. – exclamava.

– Ninguém vem a essa hora! Marque-se às nove ou às dez. – concluía solenemente.

Mas, na Terra dos Humanos, usavam essas imperfeições e não havia nada a fazer, resignava-se D. Quatro Sentado. Durante a noite, tanto os Números Inteiros como os Números Partidos regressavam à Terra dos Números, que existia noutra dimensão, deixando na Terra dos Humanos só a sua representação – uma espécie de fotografia sua!

Num desses regressos noturnos, pela escorregadia zona Beta da Terra dos Números, aconteceu o que se temia há muito tempo. Apesar de uns entrarem pela direita (os Partidos) e outros pela esquerda (os Inteiros), a frágil



fração Quatro Terços Partidos deixou cair da sua plataforma o Quatro-Fração, também conhecido por Quatro Numera, sobre o realíssimo D. Quatro Sentado que tinha acabado de chegar a grande velocidade. Quando os dois números olharam um para o outro foi como se vissem, mutuamente, uma coisa má e desataram a gritar histericamente. Depois, D. Quatro Sentado, não habituado a estas coisas, deu-se conta que para além de estar a ficar afónico tinha fraturado uma das suas pernas. Rapidamente, acorreram muitos Números Inteiros, especialmente do corpo de segurança dos números primos, que trataram de afastar o ofensor. Sim, para os Números Inteiros, este caso tinha sido a gota de água que fez transbordar a sua revolta. Alguma coisa teria que ser feita! Não bastava um simples julgamento. Era necessário algo mais, talvez uma cimeira entre os mais altos dirigentes dos Grupos de Números.

Assim foi. Convocou-se uma Cimeira de Números e reuniram-se no cimo da zona Beta todos os ilustres representantes das cidades numéricas vizinhas. Para presidir à cimeira, que tinha como finalidade debater algo que era muito mais do que aquele grave incidente, foi escolhido o Rei-Pi, por ser dos mais antigos números e por ter fama de ser imparcial.

Do alto da presidência, o Rei-Pi deu início à Cimeira, apelando à concórdia e harmonia entre as partes. Ainda estava nisto quando uma quente aragem despenteou aqueles rebeldes cabelos que teimosamente não caíam para o não deixar inteiramente calvo. Logo tratou de resolver o problema colocando a douradíssima coroa. Depois, convidou os altos representantes das duas partes a apresentar os seus argumentos. O eminentíssimo D. Duo II, nomeado representante dos Números Inteiros, ergueu-se, ajeitou o seu caracol (não lhe fosse acontecer o mesmo que a Rei-Pi), e, altivo, dirigiu-se ao púlpito, falando nestes termos:

– Excelentíssima Majestade, D. Pi, ilustres companheiros, hoje, estamos aqui reunidos em Cimeira para resolvermos este grave problema de insegurança que, há muito, transtorna a nossa bela terra.

Aclarando a voz, D. Duo II continuou com mais vigor, fazendo a defesa dos Números Inteiros:

– Nós, Inteiros de nascença, estamos certos de que a razão estará do nosso lado. Criados pelos humanos hindus e depois espalhados pelos humanos árabes, formamos um sistema muito organizado. Surgimos para revolucionar os métodos de contagem e relacionar quantidades. Hoje, somos a base da Estatística, indicamos a temperatura e o passar do tempo, estamos no comércio e na economia. Somos extremamente necessários aos humanos porque mantemos a ordem, designamos e localizamos coisas. Que grande balbúrdia seria se não medíssemos com exatidão!!! Que confusão haveria se as quantidades não contassem connosco?!!! Quanto a esses Números Partidos, que se atravessam constantemente no nosso caminho, são inoportunos e extensos, atrapalhando a ordem e a boa convivência entre nós, que existimos há milhares e milhares de anos. Por tudo isto, achamos que devem ser colocados num local isolado. Tenho dito!

O Rei-PI ficou inquieto com a arrogância do representante dos Números Inteiros. Depois de fazer uma pausa longa, deu a palavra ao representante dos Números Partidos, uma fração. Envergonhada pela sua fraca condição social, a fração unitária Partido ao Meio ajeitou-se e, ainda um pouco corada no cimo da sua plataforma superior, aproximou-se do microfone. Meia desequilibrada, como de costume, fez tal ruído que quase ensurdeceu os presentes. Ouviu-se um burburinho prolongado na Assembleia. Mas, Partido ao Meio, apercebendo-se da grande responsabilidade que lhe fora atribuída, resolveu elevar a voz e tomou a palavra:

– Caríssimos – balbuciou a medo, mas continuou. – Nós, os Números Partidos, somos alvo de constante injustiça por parte dos Inteiros. Estamos aqui para defender a nossa existência. Lembro-vos que nascemos no antigo Egípto, para resolver problemas de medições de terrenos das margens do rio Nilo. Surgimos porque os Inteiros não foram capazes de dar resposta a esses

problemas.

Enquanto os Números Inteiros se mexiam, parecendo estar com comichão, a fração unitária Partido ao Meio retomou a exposição:

– Temos consciência de que alguns de nós somos demasiado compridos e outros demasiado altos, mas somos tão úteis como os Inteiros. Sem o bastardo Zero, tornámos a divisão sempre possível, preenchendo o vazio entre os Números Inteiros. Somos capazes de relacionar a parte com o todo e quando nos operamos até formamos inteiros! Medimos tudo e mais alguma coisa! Reclamamos o nosso espaço entre os números. Não aceitamos privilégios!

Após estas palavras, gerou-se a mais absoluta confusão na Cimeira. Os números que estavam a assistir começaram a insultar-se e voaram objetos pelo ar. Do lado dos Números Partidos, as dízimas começaram logo a abanar o rabo, principalmente as de período longo. Perante aquele caos, o Rei-Pi não sabia o que fazer nem o que dizer. A única coisa que lhe ocorreu foi gritar em altos berros:

– Sejam racionais, sejam racionais, sejam racionais...

Estranhamente, à medida que ia repetindo estas palavras, a assembleia que acompanhava a Cimeira foi acalmando e a ordem restabeleceu-se. Logo de seguida, o Rei-Pi retirou-se para tomar a decisão. O tempo passou, passou... e os números à espera. E passou mais tempo e nada... Passadas, precisamente, seis horas e meia – estranho número, pensaram muitos dos presentes – o Rei-Pi voltou com a decisão tomada. Começou assim:

– Meus amigos Números, eu determino que todos sejam Racionais.

Nisto, levantou-se e desapareceu entre os números. Todos ficaram espantados com a atitude do Rei-Pi. O que teria acontecido? Alguns conjecturavam que se teria sentido mal, outros que teria ido à casa de banho e que depressa voltaria, outros, ainda, apostavam que não regressaria. E não voltou mesmo! Contudo, deixou umas palavras escritas que explicavam a sua decisão. A mensagem, que passou a ser lei e que serenou a terra dos

números, até hoje, dizia o seguinte:

1. Todos os números, inteiros ou partidos (que a partir de agora serão chamados de fracionários), farão parte da mesma família, a dos números racionais.
2. Por isso, devem respeitar-se mutuamente e todos terão o direito de escrever-se na forma de fração ou razão.
3. As dízimas infinitas, ao contrário das finitas, estão proibidas de circular na via pública. As frações podem circular livremente, mas devem centrar numerador e denominador para andarem sempre equilibradas.

QUADRADO RIMADO

texto: antônio lucas . ilustração: marianamenezes

Por muito que se tenha contado,
Nem tudo, sobre o quadrado está falado.
Neste pequeno poema ficará registado,
Um conjunto de ideias a ser explorado.

Por quatro segmentos de reta é limitado,
Todos eles com o comprimento igualado.
Assim, este polígono, por losango é chamado
E trata-se de um quadrilátero encantado.

Olhando para o extremo de cada lado,
Um vértice está lá formado.
O número de vértices e de lados está empatado,
O que mais poderá ser espiado?

Se o tipo de ângulos internos for observado,
O leitor, com o resultado, ficará maravilhado.
Em quatro ângulos retos terá reparado,
E, por isso, retângulo é designado.

Com o mesmo comprimento para cada lado
E com quatro ângulos congruentes arquitetado,
Esta figura plana tem mais um nome dado
Sendo por polígono regular denominado.

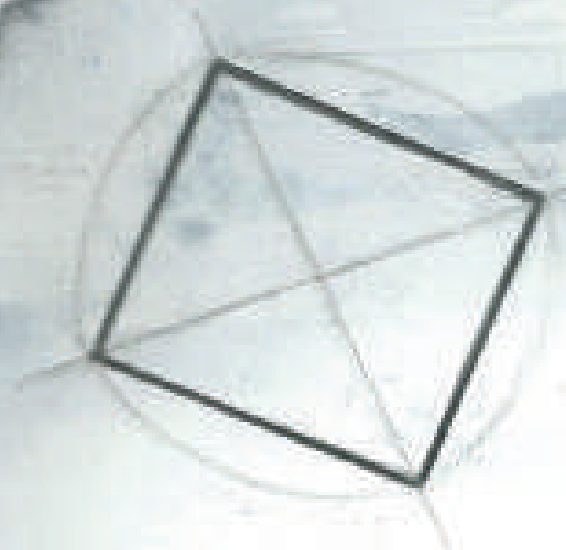
Em dois lados adjacentes foi enxergado,
Que no meio estava um vértice entalado.
Duas retas perpendiculares se terão lá cruzado
E nesse ponto se terão intersetado.

O caso dos lados opostos, também, deve ser analisado
Diga-nos lá, querido leitor, o que terá encontrado!
Duas retas paralelas se poderão ter imaginado
A passar por cada segmento de reta, lado a lado.

O estudo do quadrado não está acabado,
Mas que mais pode ser lá descortinado?
Com dois pares de lados paralelos, fico desconfiado,
Que de paralelogramo pode ser apelidado.

A este ente geométrico até agora destrinchado
Há quem lhe chame outro nome engraçado.
Por trapézio é muitas vezes apregoadado,
Por, pelo menos um par de lados paralelos, se ter verificado.

Se as duas diagonais tiver traçado,
Um ponto de interseção terá sido marcado
E cada diagonal terá verificado
Que ao meio o seu comprimento foi cortado.



QUADRADO



Reparem nas diagonais e no tipo de ângulo que foi armado.
Com um transferidor nas mãos, o ângulo reto será achado.
Todos dirão com entusiasmo e em tom admirado:
As diagonais são perpendiculares, isto está tudo alucinado!

Voltemos ao ponto de interseção, nas diagonais, originado
E peguemos agora num compasso bem afinado.
Com centro no ponto de interseção, mas bem apontado,
Abra até um vértice e diga o que vê depois de ter rodado.

O compasso traça a circunferência e fica contemplado
Que cada um dos vértices fica atropelado.
Fica o quadrado inscrito num círculo, muito bem encaixado,
E que mais haverá para ser desvendado?

Retomemos a interseção das diagonais no ponto considerado
Com o compasso nesse ponto espetado.
Abra o mínimo possível até ao lado
E rode até o traçado da linha ficar fechado.

Nota-se que a circunferência em todos os lados terá tocado
E um quadrado circunscrito ficou esboçado.
Muito mais haveria para ser trabalhado,
Mas damos o nosso poema por hoje terminado.

Caro leitor fica aqui acordado
Que este poema deve ser continuado.
Após outras descobertas que terá investigado
O resultado deve ser divulgado.

Caro diário...

...Sempre gostei de ser um geocacher, mas o meu pai dizia-me que tinha tempo, quando fosse grande. Como sabes, sempre gostei de histórias de tesouros, esconderijos e coisas parecidas...

Ruy Pedro é um menino com 12 anos, alto com olhos da cor azul do mar e cabelo negro. É natural de Viseu e os amigos, muitos, chamam-lhe o Pensador, porque adora desafios. Particularmente, aqueles que ninguém gosta: os “difíceis”.

Naquelas férias, o Ruy queria fazer algo de diferente. Mas, por que não geocaching?

O pai, Roberto, é um indivíduo elegante, generoso e inteligente. Como dizem lá na terra, o filho saiu ao pai. Naquele mês de abril, o Ruy estava de férias da Páscoa. Já tinha saudades da escola, dos amigos, de multiplicar números racionais, de compreender o mecanismo respiratório ou de fazer interpretações pictóricas de pinturas. Mas o Ruy Pedro estava triste; queria passar as férias da Páscoa na Aldeia da Pena, terra dos seus avós maternos. A Aldeia da Pena é uma aldeia típica de xisto do distrito de Viseu, perto de S. Pedro do Sul, com cerca de 6 habitantes e dez casas de habitação. Nessa aldeia não passam carros, porque é proibido. Desde o ano passado que o Ruy e o seu irmão, Bernardo, não brincavam na ribeira da aldeia que se situa num vale profundo da Serra de São Macário. Mas, para infortúnio do menino pensador,

o pai não evidenciava sinais de consentimento, no sentido de que esse desejo se concretizasse.

“Ruy, sabes que na aldeia não podes estar com os teus amigos e não tens internet. Achas que te vais divertir nestes dias?”

Ruy Pedro sabia que na aldeia tinha sido colocada uma geocache (ou, simplesmente, “cache”) e que não queria perder a oportunidade de a tentar encontrar. Uma cache típica é, normalmente, uma caixa pequena fechada e à prova de água, que contém um livro de registo e alguns objetos, como canetas, moedas ou bonecos. O pai, Roberto, pratica geocaching que é uma atividade que se realiza ao ar livre com o objetivo de encontrar, com a ajuda de um GPS, uma cache, colocada em qualquer parte do mundo. Na última vez que participou, em Vila Real, o Ruy acompanhou-o.

“Pai, podia convidar os meus amigos, a Carlota e o Rodrigo para irem comigo. Levava a guitarra, a consola, uns livros para lermos e, claro, o GPS.”

“Está bem, Ruy. Já percebi que queres mesmo tentar encontrar a cache na aldeia. Mas propunha, antes, que fosse eu a esconder uma cache e a dar-vos as pistas para a tentarem encontrar. Combinado?”

No dia seguinte, o Ruy Pedro contactou os seus amigos que aceitaram, de imediato, o seu convite. Seriam três dias inesquecíveis, pensaram.

Carlota é uma jovem de 11 anos, baixa e de cabelo muito preto. Quase como o preto do carvão. O seu passatempo favorito é ler livros e fazer teatro. Os amigos apelidam-na de Tagarela. Rodrigo não é parecido; além de ser mais alto, é louro e tem olhos castanhos. Gosta de aventuras e pratica hipismo. É tímido e muito sensato.

Finalmente, chegou o grande dia. O entusiasmo era tanto que, pelas 8h da manhã, já estavam todos reunidos à espera que o pai Roberto os levasse à aldeia onde iriam viver a tão desejada aventura. Quando chegaram à aldeia, tudo lhes parecia perfeito. Estava um verdadeiro dia de Primavera... O sol brilhava, a temperatura estava amena, os passarinhos chilreavam, os campos

estavam floridos, ... Era o cenário perfeito para uma grande aventura.

A excitação era tanta que o Ruy nem queria ir a casa cumprimentar os avós e deixar as malas.

“Pai, a pista?! Estamos a perder tempo... “

O sr. Roberto viu-os tão entusiasmados que não teve coragem para não corresponder, de imediato, ao pedido do Ruy. Retirou do bolso uma fita métrica que entregou aos três amigos. Tinha preparado uma nova versão do geocaching. Com os olhos bastante arregalados, o Ruy e os amigos ficaram como que à espera de algo mais. Muito intrigados, perguntaram pela pista, ao que o sr. Roberto lhes respondeu que já tinham tudo o que precisavam para a sua aventura tão ambicionada. Saiu, desejando boa sorte e relembrando que os viria buscar passados três dias.

Mas onde está a pista?!

Será que está no final da fita?

Esticaram a fita à espera de encontrar a pista, mas o desânimo foi grande. Nada... Não havia nada que os ajudasse a iniciar a aventura. Naquele momento, o Rodrigo, o mais sensato, pediu calma aos seus companheiros.

“O sr. Roberto não se ia embora sem nos deixar a pista. Tem de estar na fita. Vamos procurar com calma.”

Mais tranquilos, voltaram a esticar a fita e, nas suas costas, viram a seguinte mensagem:

XZMZHGIL

Letras?! Mas que coisa tão estranha!

Sem conseguirem desvendar a pista, e completamente desanimados, decidiram que o melhor seria irem descansar. Ao chegarem a casa, o avô do Ruy, ao vê-los tão apreensivos, disse-lhes que não podiam desanimar perante o primeiro obstáculo, tinham que ser persistentes. Aquelas letras tinham que esconder algo.

“Isto são letras do alfabeto...Mas, não é nenhuma palavra conhecida... “

Naquele momento, o Ruy queria falar, mas nem conseguia articular as palavras, por estar tão ansioso.

“O Z, o...o...o Z não é Z é um A e o X também não é X, é um C. Um papel, preciso de um papel...”

Sem hesitar, começou a escrever no papel o alfabeto e, por baixo, novamente, o alfabeto, mas por ordem inversa. Eis que surge a palavra CANASTRO.

“Canastro?! O que é um canastro?”

O avô informou-os que, na aldeia, ainda existe um que também é conhecido por espigueiro. Antigamente, eram usados para guardar cereais.

“Temos de ir até ao canastro, pois a próxima pista estará lá. Avô, onde fica o canastro?”

O avô deixou fugir um sorriso, mas não lhes deu qualquer indicação. Essa era uma descoberta que eles tinham que fazer sozinhos. Muito inseguros, mas com grande espírito aventureiro, lá foram os amigos à procura do canastro.

Após meia hora a calcorrear as ruas da Aldeia da Pena, eis que avistam o tão esperado canastro. Aproximaram-se dele na expectativa de encontrar a pista seguinte. Como à primeira vista não encontraram qualquer sinal que os pudesse levar a uma nova pista, decidiram vasculhar com mais pormenor. Espreitaram para dentro, mas também não viram nada. Ao rodear o canastro, repararam num pequeno pedaço de tecido preso numa das ripas de uma das suas faces laterais. Ao abrirem com cuidado o alinhado tecido, puderam ler, a dourado, a seguinte mensagem:

O CAMINHO QUE TE TROUXE AQUI É DIVINO
NO PENTÁGONO ESTRELADO ENCONTRARÁS O OURO

Completamente estupefactos, sentiram-se perdidos. A pista parecia ainda



mais complexa do que a anterior. Como conseguiriam eles decifrar aquela mensagem, sozinhos?

A Carlota, despachada e tagarela, sugeriu logo pedir ajuda e, contrariamente à opinião dos amigos, decidiu ir sozinha procurar alguém que a ajudasse a decifrar a mensagem.

O Rodrigo sugeriu ao Ruy que começassem por analisar a primeira parte da pista. O Ruy, muito concentrado a olhar para aquelas palavras, repetia insistentemente a palavra caminho.

“Caminho?!... Caminho?!... Nós seguimos um caminho até aqui. A resposta tem que estar no percurso que fizemos desde casa até aqui. Que engraçado, mal saímos de casa descemos uma rua até ao fontanário que nos obrigou a seguir por uma outra rua. No final desta, encontrámos duas pequenas ruas que iam dar ao pelourinho da aldeia, onde vimos mais três que conduziam à lojinha do artesanato, de onde divergiam mais cinco ruas estreitas. Uma rua, uma rua, 2 ruas, 3 ruas, 5 ruas, ... “

De imediato, tirou o seu bloco de notas do bolso e registou aqueles números

1 1 2 3 5 ...

Pensativo, o Ruy olhava para a sequência que acabara de escrever. No entanto, o Rodrigo já tinha percebido que aquilo que o amigo acabara de escrever parecia a sequência de Fibonacci, mas não conseguia entender o que é que aquela sequência, tão antiga e conhecida, tinha de divino. Quando estavam prestes a desistir, chega a Carlota animada.

“Já sei!... Pelas vossas caras ainda não descobriram nada. Eu já sei que as faces laterais desse canastro foram construídas segundo a proporção divina. Só me falta perceber o que quer isto dizer.”

Nesse preciso momento, os olhos do Rodrigo brilharam e um sorriso soltou-se. Calmamente, e muito feliz por pensar ter desvendado o mistério, explicou-lhes que a face lateral do canastro é um retângulo e que,

provavelmente, esse retângulo é perfeito, ou seja, na sua construção foi usada a relação divina. Essa relação, que está presente na Natureza, na Arte ou na Música, estabelece uma comparação entre as medidas do comprimento e da largura do retângulo. Muito prático, o Ruy sugeriu que, de imediato, se determinasse a razão entre o comprimento e a largura da face lateral do canastro. Após realizarem as medições e usarem a calculadora do telemóvel, os amigos estavam agora perplexos com mais um enigma. Onde é que o número 1,618... os poderia levar? Já cansados, e depois de muito olhar para o número que estava registado mesmo por baixo da sequência de Fibonacci do bloco de notas do Ruy, o Rodrigo, muito eufórico com a sua descoberta, dá uma palmadinha nas costas dos amigos, dizendo-lhes que aquele número tem que estar relacionado com a sequência.

“Ruy! Carlota! Olhem bem para a sequência de Fibonacci! Se repararem com atenção verificam que a razão entre dois números consecutivos da sequência se aproxima deste número que encontramos, ao dividir o comprimento pela largura do retângulo da face lateral do canastro:

$$1/1=1; 2/1=2; 3/2=1,5; 5/3=1,6; \dots$$

Mais animado, o Ruy diz aos amigos que aquele número tem que ser especial e deve estar relacionado com a segunda parte da pista. A Carlota suspira, pois avizinha-se mais um árduo trabalho em torno da descoberta do segredo daquele número. Contudo, desta vez, decide ficar com os amigos. O Ruy, sempre muito estratega, sugere que comecem a analisar a frase por partes.

“Hummm... Pentágono estrelado... Mas o que é isto? Eu só conheço o pentágono. Será que tem uma estrela lá dentro?”

O Rodrigo mostra-se radiante, porque mais uma vez sente que vai poder ajudar os companheiros da aventura.

“Mais ou menos, Ruy. Não te lembras, mas quando falámos nos poliedros, a professora alertou-nos para a existência dos poliedros regulares estrelados, onde nos mostrou o pentágono estrelado, também conhecido por pentagrama.

O pentágono estrelado é formado por um pentágono regular rodeado por 5 triângulos isósceles iguais. Na altura, a professora ainda nos disse que o pentágono estrelado é um símbolo místico em muitas culturas e um elemento decorativo.”

Apesar da ajuda do Rodrigo, o Ruy mostrava-se ainda intrigado, pois não conseguia compreender de que forma iriam desvendar todo aquele mistério e chegar à cache. Depois de algum tempo, eis que a Carlota apresenta uma ideia, que viriam mais tarde a considerar genial.

“Amigos, acompanhem o meu pensamento... Tudo isto parece rodeado de um certo misticismo. Ora, misticismo faz-nos lembrar... Digam lá! ... Igreja!!!”

Ainda descrentes, lá resolveram ir até à igreja. Quando chegaram, nem queriam acreditar no que estavam a observar. Afinal, a Carlota tinha razão. Tão perto da casa dos avós do Ruy estava uma pequena igreja, onde se erguia na parede, mesmo atrás do altar, um grande pentágono estrelado, amarelo, inscrito numa circunferência, com um crucifixo dourado ao centro. Ainda incrédulos com a descoberta, os amigos questionavam-se de que forma aquele pentágono poderia estar relacionado com o número 1,618... e com o OURO. Naquele momento, recordavam a mensagem:

NO PENTÁGONO ESTRELADO ENCONTRARÁS O OURO

Calmo como sempre e muito concentrado, o Rodrigo diz aos amigos que estão num lugar divino. Sem o deixar prosseguir, o Ruy começa a falar com uma altura demasiado superior ao desejável, tendo em conta o local onde se encontravam.

“É isso! Este pentágono também foi construído seguindo a razão divina. Querem ver? Vamos medir os comprimentos dos segmentos de reta que existem.”

Entusiasmados com a ideia do Ruy, os amigos apressam-se em medições e cálculos mas, para desânimo dos três, o tal número misterioso não surgia da razão entre quaisquer medidas. Enquanto o Ruy e a Carlota discutiam,

entusiasticamente, o Rodrigo fixava o seu olhar na imagem que estava na parede branca e eis que visualiza um pentágono regular resultante da união dos vértices das pontas do pentágono estrelado. Compara então as medidas dos lados do pentágono regular e do pentágono estrelado surgindo assim, mais uma vez, o número 1,618.... Toda aquela excitação desapareceu de imediato, pois o mistério continuava por resolver. Os amigos não compreendiam o que queria dizer o OURO. Todas as suas descobertas os conduziam àquele número estranho que continuava infinitamente. Cansados e sem ideias, sem encontrarem a tão almejada cache, uma tristeza enorme invadiu-os. Concordaram que o melhor seria ir para casa descansar.

No dia seguinte, em casa dos avós do Ruy, os amigos sentados na soleira da porta, comentavam entre si que nem acreditavam que não conseguiram descobrir a cache. Nesse mesmo momento, aparece o avô do Ruy a convidá-los para irem à missa com ele e com a sua esposa. Quando se levantam para acompanharem os avós do Ruy, são ofuscados por um grande raio de luz que difundia de um pequeno objeto situado junto ao sino da igreja. Soltando gritos de alegria, os amigos desatam a correr em direção à igreja. Junto ao sino encontraram uma pequena caixa dourada, onde estava gravado, a ouro, o número de ouro:

ϕ - 1.61803398...

Esse número guardava o tesouro desta aventura: “Chegaste aqui porque foste persistente e trabalhaste em equipa. Resolveste as pistas, porque raciocinaste e comunicaste as tuas ideias. Parabéns.”



parte dois . 2^o

^o Os autores dos textos são alunos do ensino básico. Os autores das ilustrações são alunos de Artes.

O RACISMO ENTRE AS FIGURAS GEOMÉTRICAS

texto: melanienunes . ilustração: catarinadias

Era uma vez um triângulo equilátero que se chamava Daniel, tinha uma família numerosa e com grande inteligência. A família dos triângulos equiláteros distinguia-se das outras duas pela perfeição na medida de todos os seus lados, pois eles eram exatamente da mesma medida... o que implicava ângulos também com a mesma amplitude! Eram polígonos regulares!!!!!! Polígonos muito perfeitos, muito equilibrados, e muito elegantes. Condições pouco vulgares.

Este triângulo equilátero, vá-se lá saber porquê, tinha uma filha Maria, muito linda, mas algo diferente do aspeto de seu pai. Tinha características de triângulo retângulo e isósceles!!!!!! Ou seja, o ângulo formado pelos seus catetos era reto (tinha 90° de amplitude, pois esses dois lados eram perpendiculares entre si) e apenas os dois catetos tinham a mesma destas suaves diferenças e que belas recordações lhe traziam!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! Ficava horas embevecido a olhar a sua menina, sentada tão direitinha que dava gosto observar a sua pose de princesa!

Um dia, a Maria apaixonou-se por um quadrado, todo ele com ângulos retos, todo ele com as medidas perfeitas no comprimento dos seus lados!!!!!!!!!!!!!! Os quatro lados iguaizinhos!!!!!!!!!!!!!! Os quatro ângulos com a mesma amplitude!!!!!! E cada qual de 90° !!!!!!!!!!!!!! Ela só tinha um desses ângulos tão delicadamente elegantes!!!!!!!!!!!!!! Ela só tinha dois lados com a mesma medida, e ele quatro!!!!!!!!!!!!!! Tinha encontrado o seu príncipe encantado!!!!!!!!!!!!!! De tons

de verde com uns olhos muito azuis, parecia vindo do mar, um sonho de país distante!!!!!!!!!!!! Chamava-se Quadralberto, da família dos Quadrados. Todo ele era perfeito, regular por excelência!!!!!!!!!!!!!!

O pai de Maria, ao saber desta notícia, fica muito preocupado, nervoso, pensativo, a andar de um lado para o outro, em passo acelerado, sério, de testa franzida... permanecia em silêncio, absorto, como se quisesse parar o tempo para colocar as ideias em dia. Maria nem queria acreditar! Seu próprio pai não aprova o namoro dos dois! Diz-lhe desencantado que o seu namorado é quadrado!!!!!!!!!!!! O que a Maria encantava, entristecia seu pai!!!! E ela não o compreendia!!! Seria da perfeição????? O Quadralberto era lindo, regular, perfeito, de rara elegância, um bom comunicador com outros seus semelhantes com quem tinha parencças e qualidades em comum. Com ela, apenas um ângulo tinha a mesma amplitude e apenas dois dos seus lados tinham as mesmas medidas, mas que isso até era giro, pois cortava a monotonia e gerava diferenciação!!!!!!!!!!!!!!

A mãe do Quadralberto também não gostou muito que o seu filho se apaixonasse por uma menina da família dos triângulos, ainda que se tratasse de uma família fina da cidade, a família dos equiláteros!!!! Seria sempre um triângulo!!!!!!!!!!!!!! Um polígono com três vértices apenas, parecia um chapéu de três bicos!!!!!!!!!!!!!! E depois Maria não tinha saído a seu pai... tinha apenas dois dos seus lados com o mesmo comprimento, sendo que o terceiro era mais comprido e deselegante!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! O que para a mãe de Quadralberto lhe retirava algum encanto!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

No entanto, havia a cor. Esse aspeto era engraçado. A Maria era clara, ainda que demasiado clara para o seu gosto, teria de ter cuidado com o amarelo do sol, tão clara como a areia, como a neve, a farinha ou o açúcar... e tal cor permite às outras mostrarem o intenso da sua luminosidade, a cor do mar... o verde – azul de Quadralberto...! Sob esse prisma, o par ficava muito bonito, simpático no colorido, em que nenhum deles ofuscava o outro! Um bom auspício para



uma mãe que gosta de ver os seus filhos felizes!

Então, a mãe do Quadralberto começou a tentar conhecer melhor a Maria e até passou a gostar mais dela, ao contrário de seu pai que começou a gostar cada vez menos dele, só por ser um polígono diferente na forma e na cor.

Maria gostava que seu pai fizesse frente a esse racismo insuportável, que causava tanta tristeza na família. Ela não percebia o porquê de o seu pai ser de certo modo racista, ser intolerante, não aceitar as diferenças... ele que a tinha ensinado a não desprezar nunca ninguém, a valorizar o que cada pessoa tem dentro de si.

Maria foi suportando a sua dor, foi carregando a sua cruz... saía sem dizer que ia estar com Quadralberto para não entristecer o pai e dar início a discussões infundáveis, impróprias numa família e desgastantes das relações afetivas. Farta que o seu pai dissesse sempre o mesmo de Quadralberto, resolveu então fugir de casa para ficar a viver com o amado e sua mãe.

Quando a família viu que Maria tinha fugido de casa, avisou logo o Daniel que ficou muito constrangido com a notícia.

Ele descobriu onde Quadralberto vivia com a sua família e decidiu ir até lá buscar a sua filha, que temia vir a perder. Ao fim de uma longa e cansativa caminhada, chegou ao seu destino. Maria já esperava uma reação de seu pai, talvez não tão violenta mas estava expectante contando os dias, pois sabia que mais tarde ou mais cedo seu pai lhe bateria à porta...

No suave silêncio dos verdes campos, onde apenas se ouvia o chilrear dos passarinhos e a leve brisa do ar, ouvem-se de repente três fortes murros na porta da casa. A mãe de Quadralberto vai atender, questionando quem seria àquela hora, sem avisar previamente. Abrindo a porta, dá de caras com o pai de Maria que, descontroladamente, começou a gritar o nome da sua filha:

–Maria, Maria, Maria - gritou o triângulo Daniel.

Esta, ao reconhecer os gritos tensos de seu pai, resolveu ir até ele para acalmar os ânimos. As pernas tremiam-lhe, o coração saltava do peito... era o

seu pai a buscá-la... Ao chegar lá, viu o estado desorientado do seu pai e tentou acalmá-lo para o bem de todos.

Tiveram, então, uma conversa de pai para filha, uma conversa serena, pelo que ele explicou as suas razões:

– Filha, não quero que sofras como eu sofri quando me apaixonei pela tua mãe biológica. Éramos muito apaixonados e muito fiéis um ao outro, pelo que até éramos motivo de inveja para muitas pessoas, por nos darmos tão bem. Na hora do parto, a tua mãe sofreu imenso pois a sua forma não era da mesma família daquela com que nasceste, o que criou sérias complicações na hora do parto, durante o teu nascimento!

Maria não entendia o significado das palavras de seu pai... agora, era ela que estava desorientada e muito baralhada!!!!!!!!!!!!!!

– A tua mãe era um quadrado, muito magrinha e muito débil mas tinha forma de quadrado... saiu a um bisavô paterno nas suas qualidades perfeitas!!!!!! Foi por isso que o parto foi doloroso. Quando nasceste a tua mãe não resistiu às dores. Tu tinhas um lado demasiado comprido, eras muito grande e forte o que causou algum embaraço na hora do parto. Eu sofri muito com a perda de um grande amor e, quando olho para ti, vejo o mesmo olhar da tua mãe, os mesmos gestos, as mesmas atitudes, os mesmos passos na vida... E eu não quero voltar a perder alguém a quem eu quero tanto! Já basta o que sofri na vida! Agora, tu, minha filha, tens as características de triângulo e sendo teu marido da família dos Quadrados podes vir a ter as complicações com que a tua mãe se deparou!!!!!!!!!!!!!! Nada tenho de mal contra a família dos Quadrados, pelo contrário!!!!!!!!!!!!!! O meu grande amor da vida tinha essa forma regular elegante e bela como poucas!!!!!!!!!!!!!!

– Pai, não te preocupes! Hoje em dia, a Medicina já é bastante desenvolvida e por certo esse tipo de problema será resolvido... a Ciência evoluiu muito nos últimos anos, peço-te que penses nisso e que aceites as minhas opções. Fazemos levantamento de características, fazemos estudos diversos,... de tudo

faremos para que fiques descansado!!!!!!!!!!!!!!!

Então, o pai de Maria resolveu aprovar o namoro dos dois.

Ela ficou muito feliz e de facto acabou por ter quatro filhos: duas raparigas quadradas e dois rapazes triângulos.

E, assim, se formou mais uma família onde a integração tem lugar, onde as diferenças são marcas de personalidades únicas e originais, motivando os vizinhos a serem mais tolerantes e abertos a outras etnias... pois de facto somos todos feitos de matéria orgânica, água e matéria mineral. Com uns traçados mais retos, mais ou menos perpendiculares... vamos cantando e sorrindo à vida. O essencial está dentro de cada um de nós: nas capacidades que desenvolvemos, nas ferramentas que adquirimos de forma a estarmos preparados para a vida, no amor com que nos dedicamos às causas que defendemos, na força da perseverança que nos motiva a caminhar passo a passo, no sentido do alcance dos nossos objetivos pessoais.

E, então, estas figuras geométricas, polígonos de seu nome, viveram muito felizes por muitos e muitos anos... E, ainda hoje, perduram com seus filhos, netos, bisnetos... em todos os manuais de Matemática, dando brilho e colorido às páginas, fazendo-nos raciocinar para que se desenvolvam inteligências diversas... que permitam a todos ocupar um lugar, num ou outro seio familiar, com o gosto permanente de, à noite,... haver sempre uma história para contar... destas de encantar!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

A FAMÍLIA NATURAL

texto: anamodesto . ilustração: micalcabral

Um dia por acaso
Duas pessoas se cruzaram
Três vezes os olhos piscaram
Quatro brilhos formaram.
Cinco palavras proferiram
Seis sonhos sonharam
Sete maravilhas avistaram
Oito dias passaram.
Nove dias acabaram
E em zero se tornaram.
Zero era um menino gordinho
Seu apelido era bolinha
Mas ele tinha uma voz muito docinha
E estava à procura de uma nova namoradinha.
Certo dia passeando
Pela rua, encontrou
Uma menina jeitosinha
Que ao contrário dele era muito magrinha.
Zero se apaixonou por Um
E Um se apaixonou por Zero
Amor como Um, Zero não havia encontrado nenhum

Um sabia que seu amor por Zero era certo.
Zero e Um começaram a namorar
E os dois não queriam mais se separar
Zero disse para Um: “Contigo quero casar”.
Um disse para Zero: “Muitos filhinhos te vou dar”.
O tempo passou
Zero e Um casaram
Até que Um engravidou
E muitos filhinhos chegaram.
Dois, três, quatro, cinco, seis.
Um filhinho de cada vez
Outros filhinhos quiseram ter
E a família não mais parou de crescer.
Sete, oito, nove, dez,...



UM TSUNAMI ENIGMATEMÁTICO

texto: inêssoares . ilustração: dianamonteiro

Tudo se passou numa noite de céu muito cinzento, de nuvens densamente carregadas, que envolviam o meu quarto, na escuridão da noite. Era como se o céu e a terra estivessem a travar uma grande batalha.

Estava a estudar Matemática, a tentar concentrar-me naquelas proporções que rodopiavam na minha cabeça, desde que a professora no-las apresentou numa das aulas anteriores. No dia seguinte, mais um teste de Matemática e, lá fora, uma tempestade em fúria. Era impossível estudar naquele ambiente.

De repente, apercebi-me de que todos os números que tinha escrito no meu caderno diário de Matemática, tinham desaparecido. Por mais incrível que pareça, não vi uma única fração, razão, proporção ou até o número das lições e as datas. Apenas estavam registados os sumários e os apontamentos. Havia espaços em branco, que se assemelhavam a fundas crateras, onde outrora habitavam os números.

Tentei escrever uma expressão numérica com o meu lápis de carvão mas... tinha a sensação de que o lápis se transformara numa borracha. Parecia que os números tinham evaporado!... Até mesmo todas as outras teorias que aprendi em Matemática, não conseguia escrevê-las, por mais que me esforçasse.

Decidi que não iria comentar o sucedido com ninguém, pois pensava que tudo aquilo poderia ser apenas fruto da minha imaginação. Algo de muito estranho estava a acontecer!...

De repente, pareceu-me que o telhado da minha casa ia ruir. Entrei em

pânico! Dirigi-me até à porta para pedir socorro e qual não foi o meu espanto ao ver que tudo, na natureza, estava muito calmo. No entanto, reparei num grande mar de gente que inundava as ruas da cidade. A agitação era enorme! Era visível o pânico espelhado no rosto daquelas pessoas. Mesmo assim, aproximei-me...

Ao irromper pelo meio da multidão, vi um pescador meu amigo, o Mateus. Fui ter com ele e perguntei-lhe o que se estava a passar. Ele ficou embaraçado, mas acabou por me responder:

— Foi... Parecia... Uma onda gigantesca com uma força sobrenatural, de contornos muito estranhos... linhas retas e curvas que se assemelhavam a números. Não a vi, mas senti a sua força em direção ao mar.

— Um tsunami!!!... Agora, começo a perceber o que aconteceu aos números do meu caderno diário.

— O quê? Um tiramissu! Bem, já me está a crescer água na boca! É uma das minhas sobremesas preferidas. Não podes culpá-la pelo desaparecimento da Matemática.

— Não, seu tonto!... Eu disse tsu-na-mi – corrigi-o, enquanto soltava uma sonora gargalhada.

— O que levou a Matemática foi uma onda colossal, uma catástrofe natural que ocorre cada vez com maior frequência nos nossos dias. Nunca ouviste falar destes fenómenos, Mateus?

Mas ele não respondeu. Ficou pensativo, a remoer a informação que lhe acabara de dar.

— Sabes, tudo isto são consequências do aquecimento global. É como se o aumento da temperatura fizesse estalar os fundos oceânicos e ttrrrrr... o mar agita-se, fica furioso com os homens e formam-se grandes ondas que atingem a costa, provocando danos, por vezes irreparáveis. Pelos vistos, desta vez foi a Matemática a sacrificada. Que estranho?!... Mas, porquê a Matemática, a Ciência das ciências?

E fiquei uma eternidade a matutar em tudo o que se estava a passar.



Ou, talvez nem tivesse sido assim tanto tempo. Sim, porque até o tempo se extinguiu como um sopro.

— E, agora, sem a Matemática que será do mundo em que vivemos? Como poderemos salvá-la?

A ausência da Matemática teria, sem dúvida, efeitos nefastos para a Humanidade, porque “tudo no Universo está escrito na linguagem da Matemática”, como dizia Galileu. Afinal, um tsunami tinha “varrido” todo o universo da Matemática. Era urgente fazer alguma coisa!

De repente, ouvimos uma voz estranha vinda do oceano: — Ah! Ah! Ah! Ah! A Matemática nunca mais vai incomodar ninguém! Parece que todos são alérgicos a ela...

Ficámos estarecidos e sem palavras... Depois, ganhei coragem e perguntei:

— Quem está a falar?

— Eu sou o Deus dos Oceanos, Neptuno. Já ouviram falar de mim?

— Sim... Sim... — respondi ainda incrédula. — Mas... por que nos roubou a Matemática? Já olhou em seu redor? Isto poderá ser o caos: as escolas, os tribunais, os laboratórios, as indústrias encerrarão; as pessoas ficarão sem emprego; o comércio deixará de existir, porque palavras como “vender”, “comprar” e “dinheiro” perderão todo o significado. Além disso, nada terá forma, as casas parecerão grandes entulhos e o quotidiano de todas estas pessoas será destruído. Enfim, o tempo parou...

— Ahhh!... Agora precisam dela! Pois, já dizia o meu avô que os homens só reconhecem o verdadeiro valor das coisas quando as perdem — fez uma breve pausa e continuou. — Além disso, tirei um peso da consciência dos estudantes. A partir de hoje, já não precisam de passar os seus belos dias a “queimar” neurónios para estudar Matemática e resolver aqueles problemas que tanto adoram?! Fiz as crianças felizes!

— Pois fez... Já não posso jogar Playstation, nem ver os meus canais preferidos, a minha bicicleta não tem rodas. Sem dúvida... agora sou muiittto

feliz... — repliquei, aborrecida.

Depois de um sonoro suspiro, Neptuno retomou o seu pesado discurso:

— Quer queiram, quer não, a deusa Matemática, agora, é minha prisioneira e posso utilizá-la para meu belo prazer. Não sois vós, homens mortais, que dizeis que chegou o Inverno? Por esta altura, já a Matemática está congelada e bem conservada, para que ninguém a possa descobrir. Ou julgais que a ia levar para o Olimpo?! Nããooo... Aí seria muito fácil encontrá-la. A mente dos deuses vai muito para além da dos homens...

Ao pronunciar tais palavras, a figura de Neptuno desvaneceu-se na imensidão do Oceano.

Olhei para o Mateus. Ele estava mais branco que a cal. E eu, mais atónita que nunca, acabei por lhe dizer:

— Congelada???... E logo a Matemática... Onde estará ela?

— Não faço a mínima ideia – afirmou Mateus, enquanto o seu olhar se dispersava pelo vasto oceano.

Foi, então, que comecei a pensar nas últimas palavras de Neptuno: inverno, congelada...

— É isso mesmo! Pensa comigo, Mateus: durante o inverno, as baixas temperaturas desta pequena cidade não são suficientes para congelar o Homem, logo, também não congelam a Matemática, que é muito mais poderosa e persistente... Portanto, a Matemática só pode estar... na Antártida!!!

— Na Antártida?! Estás louca? Só um idiota seria capaz de esconder a Matemática nas calotes polares. Além disso, ninguém tem a capacidade de dominar a Matemática.

— Ai não? Nem os próprios deuses? – inquiri eu.

— Ah! ... Foi mais uma artimanha dos deuses. Já me esquecia desse pormenor...

Decidimos, então, procurar ajuda e fomos falar com o Professor Fibonacci. Depois de lhe contar o sucedido, deu-nos algumas indicações preciosas que

tínhamos de cumprir rigorosamente.

Entretanto, reunimos forças e mantimentos e partimos em direção ao Pólo Sul.

Navegámos durante vários dias, meses ou anos (não sabia bem ao certo!), até que avistámos colossais blocos de gelo. Ficámos perplexos ao ver aquelas extensas montanhas de gelo que fizeram com que todos os nossos planos fossem “por água abaixo” (ou “por gelo abaixo”!). Onde estaria a Matemática? Era impossível escalar os glaciares, não se avistava uma única pista naquela vasta imensidão gelada.

— O melhor será parar o navio e montar uma tenda sobre o gelo — sugeriu o Mateus.

— Se a minha intuição estiver certa, e de acordo com as indicações do Professor Fibonacci, a Matemática não deve estar muito longe — murmurei eu.

Subitamente, o Mateus começou a rabiscar algo no gelo...

— Ohhhh!!! Aqui podemos escrever números! Sinto que a Matemática está tão perto...

E, enquanto falava, abriu-se uma longa fenda no gelo e Uuuoooouuu!!!... sentimo-nos atraídos para o centro da Terra. Rebolámos, rebolámos... Parecia termos mergulhado num poço sem fundo. De repente, sentimos algo compacto sob os nossos pés. Qual não foi o nosso espanto, quando nos deparámos com umas portas de gelo descomunais. Tentámos abri-las, mas elas não cederam. Então, Mateus teve uma ideia:

— Ainda não te tinha dito, mas, há pouco, o solo abriu-se quando escrevi o número de ouro no gelo. Portanto, essa poderá ser a chave para abrir esta porta.

E escreveu, novamente, o Φ . Contudo, as portas permaneceram intactas.

— Já sei! — exclamei, extasiada — O número de ouro é um número irracional, certo? Então a chave desta porta poderá ser também um número irracional, como o π . Deixa-me experimentar...

E, ao rabiscar o π no gelo, as portas abriram-se. Espantoso! Que lugar tão enigmático! Reparámos nos enormes blocos de gelo, de formas diferentes, que estavam espalhados naquela câmara.

— Aposto contigo que cada um desses blocos esconde uma área distinta da matemática: geometria, conjuntos numéricos, estatística, trigonometria, fórmulas e teoremas matemáticos... – observei eu, curiosa.

O teto estava coberto de estalactites lindíssimas! Mas havia uma que tinha uma forma especial e estava quase a desprender-se... Parecia a espiral do náutilo. Ficámos perplexos a admirar aquela forma, que era uma verdadeira escultura da Natureza.

Subitamente, a espiral despreendeu-se e todos os imponentes blocos de gelo se quebraram... Foi tudo tão repentino que, quando nos apercebemos, já números, sólidos e fórmulas saltavam pelo ar.

— Apanha-os! Já sinto a cabeça a andar às voltas! Olha, estão a arrastar-me, Mateus... — gritava eu.

— Estás a sonhar, miúda?

— Não, fui à Antártida salvar a Matemática...

— Só podes estar a delirar! Deve ser do excesso de Sol que apanhaste nessa cabecinha! Desde que saí para pescar e voltei, tens estado sempre aqui deitada no areal. Mas a Matemática estava a correr risco de vida? – perguntou Mateus, intrigado.

— Claro que sim. Tenho cá um pressentimento de que a Matemática, por ser tão desvalorizada pelos homens, poderá extinguir-se.

— Não acredito que isso possa acontecer, dado que ela é a essência das nossas vidas.

UM DIA SEM MATEMÁTICA

texto: sararomão . ilustração: dianaoliveira

O Pedro era uma criança com nove anos de idade e vivia em Guimarães com os seus pais. Estes tinham uma loja de materiais de construção e, por vezes, ao sábado, tinham de ir a outras cidades para se abastecerem. Como demoravam um dia inteiro, e apesar de o Pedro insistir para ficar em casa sozinho, ele ia para casa dos avós. Aproveitava sempre para fazer os trabalhos de Matemática, pois o Pedro não gostava muito dessa disciplina nem lhe dava muita importância. Mas o avô, que era um “craque” nessa área, ajudava-o.

Uma vez, depois de tanto aborrecer os pais, Pedro atingiu o seu objetivo e conseguiu ficar sozinho em casa para lhes provar que já era crescido e responsável. Assim também foi uma maneira de os pais verificarem se realmente ele era assim tão responsável como queria mostrar. No dia seguinte, quando acordou, já os pais tinham ido embora.

Era um dia muito importante para o Pedro, pois já podia mostrar que era responsável cumprindo tudo o que a mãe lhe tinha pedido.

O sol rompeu pela janela atravessando as cortinas de forma calorosa. O relógio tocou. O Pedro espreguiçou-se, olhou para o relógio e levantou-se de repente. Olhou novamente para se certificar que o que acabara de ver era verdade. E era, era mesmo real! Os números tinham desaparecido do relógio.

– Já devo estar atrasado! Que horas serão? – perguntou ele em voz alta.

Tomou o pequeno-almoço à pressa, pegou na lista de recados que a mãe lhe tinha deixado em cima da mesa da cozinha e saiu a correr.

Quando chegou à rua ficou pasmado com o que estava a ver. Os edifícios estavam todos tortos, as estradas sem rumo e os autocarros não estavam identificados com os respetivos números. O relógio da torre da igreja só já tinha os ponteiros. O carteiro andava completamente desorientado a tentar encontrar os destinatários das cartas.

Pedro estava confuso, mas não queria desapontar os pais e decidiu ser fiel ao que lhes havia prometido, ser cumpridor e responsável.

A sua primeira tarefa era ir comprar umas sapatilhas novas, porque as suas já estavam a ficar muito usadas.

Quando entrou na loja, após ter encontrado o modelo que gostava, Pedro pediu ao empregado para lhe trazer o seu tamanho. O empregado ficou ali parado, olhando para ele sem saber o que lhe dizer. Como os números tinham desaparecido já ninguém sabia onde encontrar o seu tamanho. Pedro foi buscar um par de sapatos, depois outro, outro e ainda mais outro... Passado algum tempo e muitos pares de sapatos, encontrou finalmente o que pretendia. No momento de pagar, o empregado perguntou-lhe se podia voltar mais tarde, pois o computador não registava os códigos de barras e era impossível saber qual era o preço das sapatilhas.

A segunda tarefa da lista era ir às compras. Deparou-se novamente com uma situação estranha. As prateleiras não tinham qualquer referência ao custo dos produtos. Quando chegou à caixa, o Pedro ficou confuso. E agora? Como saberia ele se estava a pagar muito ou pouco? Deu dinheiro à empregada sem saber muito bem se era suficiente, pois já nem as moedas nem as notas tinham valores.

A sua terceira tarefa era fazer um pequeno bolo, porque o pai fazia anos nesse dia. Quando pegou no livro de receitas ficou paralisado. As quantidades também haviam desaparecido. Apenas os ingredientes e as instruções apareciam no livro. Como é que o Pedro iria fazer? Ele não desistiu e começou a inventar, a inventar ...



O seu primeiro bolo não saiu bem (estava muito pouco doce) e o segundo não cresceu. Fez bolos até não ter mais ingredientes disponíveis.

– Já devo estar atrasado – pensou, muito aflito – a mãe e o pai já devem estar a chegar. Que horas serão? – perguntava ele já a perder a paciência.

A cozinha estava toda suja, nenhum dos bolos saíra bem; a mãe e o pai deviam estar quase a chegar do trabalho e ainda havia tanta coisa para fazer!

A sua próxima tarefa era ir buscar uma encomenda aos correios que chegava exatamente às 15h45m. Nesse preciso momento, o Pedro gritou tão alto que até o cão ladrou. Talvez já tivesse passado da hora!

Quando chegou aos correios já a carrinha das entregas tinha ido embora.

Entrou no posto e perguntou ao funcionário se alguém tinha deixado ficar alguma encomenda para Rita Carvalho. Este respondeu que não, que voltasse lá mais tarde ou noutro dia.

Quando o Pedro chegou a casa estava exausto. Foi sentar-se no sofá para ver um pouco de televisão. Só depois reparou que os números também tinham desaparecido do comando. Quis mudar de canal mas, mais uma vez, demorou muito tempo a encontrar o canal que queria ver. Passado pouco tempo, já estava aborrecido de tanto procurar. Fartou-se e foi para o quarto.

Pegou na sua mochila e foi fazer os trabalhos de casa. Não queria acreditar... TPC de Geometria! Abriu o caderno, pegou no lápis e na borracha. Quando foi buscar o esquadro e a régua notou que as graduações tinham desaparecido. Para não se enervar tentou desenhar ele as graduações, sem ajuda dos materiais, mas saía tudo torto.

Nesse momento, olhou pela janela e percebeu por que razão os edifícios e as estradas também estavam tortos! Isto de não haver mais instrumentos de medida graduados tinha dificultado o trabalho dos arquitetos, dos engenheiros, dos empreiteiros, carpinteiros e, já agora, de todos que precisam de medidas para construir ou de confeccionar algo, como os padeiros, as costureiras...

Foi, então, que se lembrou de como tinha corrido o seu dia e como tinha

sido difícil organizar-se. Pedro estava muito cansado e deitou-se no sofá à espera dos pais.

De repente, ouviu o despertador e abriu os olhos. Olhou para o relógio e os números tinham reaparecido. Correu para a janela, abriu as cortinas e olhou lá para fora. A sua cidade estava direita e linda como sempre fora. Pegou na régua e esta já tinha graduações.

Com muito entusiasmo, sentou-se na cama e suspirou aliviado. Afinal, tudo não passara dum sonho!

Pedro refletiu sobre o que tinha acontecido no seu sonho e percebeu como a Matemática era importante no dia a dia e que valia a pena investir mais nela.

O VALOR DE π

texto: mariachaves . ilustração: joelmarques

Há muitos anos atrás, no tempo em que os números falavam... Bem, não vou começar assim. Os números não falam, ou, pelo menos, não se percebe o que eles dizem, pois nunca ninguém chega a acordo com os números dos orçamentos e de outros documentos.

Era uma vez um menino.... Mau, mau, todas as histórias começam assim e esta não é igual às outras. Vou tentar doutra maneira!

Quando eu andava no 2º ciclo, tinha uma professora de Matemática que me marcou pela negativa. Não fosse o meu gosto nato por essa disciplina, que muitos alunos teimam em considerar difícil e eu não sei porquê, talvez a minha relação com os números, bem como a resolução de situações problemáticas ou de equações não fosse tão amigável como tem sido até aos dias de hoje. A Dr.^a Aurélia, assim se chamava a dita professora, já tinha alguma idade, ou talvez parecesse mais velha por causa de estar sempre de sobrolho franzido, nunca se rir e teimar em não arrancar a meia dúzia de pêlos aduncos e muito negros que cresciam de cada lado do seu lábio superior e ali acampavam de pedra e cal. Vestia-se de uma maneira descuidada e sem acompanhar a moda. Creio não faltar à verdade se vos disser que, do primeiro ao último dia de aulas, sempre lhe vi a mesma saia preta de fazenda fina com alguns fios puxados, incidente que alguns colegas meus suspeitavam ser obra das unhas afiadas de um gato persa com quem ela vivia, desde que tinha sofrido um grande desgosto de amor.

Pobre Dr.^a Aurélia! Não tinha jeito nenhum para ensinar Matemática e os alunos não lhe guardavam respeito. Entrava nas aulas aos berros e saía das aulas aos berros. Obrigava-nos a decorar tudo sem conseguir explicar-nos o porquê das coisas. Toda a gente dizia que ela sabia muito da matéria, mas o certo é que nós não entendíamos nada e, desiludidos com as primeiras tentativas de pedidos para esclarecimento de dúvidas, passámos a responder com um abanar de cabeça em sinal de assentimento, quando a nossa professora nos perguntava, sem grande convicção, se tínhamos compreendido os exercícios. Como é que nós podíamos compreendê-los, se era sempre ela a resolvê-los no quadro e nós a copiarmos? Quando acabava de resolver uma equação, a escuridão do quadro espreitava por baixo de cada número como se fosse o fundo de uma tela primorosamente pintada a giz branco. Afastava-se até ao meio da sala, fazia pontaria com o olhar e pensava alto no clímax do seu êxtase “que linda equação!” Hoje, acredito que o tempo que passava com a nossa turma fosse tão penoso para ela como era para nós.

Ora, certo dia, no meio da confusão de uma aula de Matemática, alguém bateu à porta. De repente, fez-se silêncio, apenas por causa da curiosidade em sabermos quem nos iria visitar e salvar, pelo menos por alguns momentos, dos gritos histéricos da Dr.^a Aurélia sempre a mandar-nos calar. O Arquimedes levantou-se de um salto e correu para a porta, ansioso por saber qual seria o aviso que o funcionário trazia desta vez. O Arquimedes não tinha maneiras nenhuma e eu sentia uma vontade enorme de lhe tapar a boca com adesivo, quando ele se punha a responder mal à professora de Matemática e a dizer que as máquinas de calcular e os computadores substituíam os professores. Se ele mandasse, o ensino ia dar uma volta e os números eram atirados para o lixo comum juntamente com as figuras e os sólidos geométricos. Bem, aberta a porta de rompante, como só o Arquimedes sabia fazer, um silêncio pesado instalou-se na turma. Parada na soleira da porta, encontrava-se uma rapariga. Que aspeto estranho! Era uma rapariga como nós nunca tínhamos visto. As



pernas eram muito finas e chegavam-lhe até à cintura, isto é, parecia que não tinha barriga; ou, melhor ainda, não tinha peito, nem pescoço. As pernas saiam-lhe diretamente do cabelo. Era isso, a cabeleira muito farta e comprida escondia-lhe o corpo todo até às pernas.

– Que desejas? – quis saber a Dr.^a Aurélia, já que o Arquimedes tinha ficado sem fala perante aquele quadro inesperado.

– Vim transferida de uma escola do sul do país e mandaram-me para esta turma – apressou-se a responder aquele ser esquisito com uma voz fina, esganiçada e penetrante que nos entrou pelos ouvidos e se alojou dentro das nossas cabeças num som prolongado como se fosse um diapasão.

– Entra e senta-te lá para trás, mas vê se prestas atenção. Estamos a resolver expressões numéricas como revisão para o teste da próxima aula. – disse a professora num tom seco e autoritário.

A aula continuou, mas a Dr.^a Aurélia esteve a falar sozinha até ao fim. Ninguém tirava os olhos da nova colega de turma vinda do outro extremo de Portugal. Quando tocou e saímos da sala, o Arquimedes e o Pitágoras, todos derretidos, quiseram saber tudo acerca daquela rapariga. Chamava-se Patrícia Isabel, tinha 12 anos e acabava de se mudar para a nossa terra para acompanhar o pai que era pescador em Monte Gordo e tinha ficado desempregado. Parece que estavam em casa de uns tios que eram proprietários de uma empresa e iam integrar o pai no setor de vendas. Aqueles dois não ligaram a mais ninguém até à hora de irmos para casa, passaram o tempo colados à Patrícia como se tivessem ficado hipnotizados. Não sei o que viram nela, ou antes, o que não viram, pois o cabelão era pior do que uma juba de leão empastada com gel e abanava todo junto, sempre que ela se mexia.

Fiquei muito aborrecida com a situação, até porque o Pitágoras já me tinha dado a entender que gostava de mim e, de vez em quando, oferecia-me uma rosa amarela que roubava do jardim da D. Joaquina, de manhã, a caminho da escola.

Nessa noite, não conseguia dormir a pensar nas injustiças da vida. A nossa turma estava tão bem sem aquela trinca-espinhas! Éramos tão unidos! A minha vingança estava para breve e seria no teste de Matemática em que, por hábito, eu deixava o Arquimedes e o Pitágoras copiarem.

Se mal o pensei, bem o fiz. Logo que recebi o enunciado do teste das mãos da Dr.^a Aurélia, desatei a resolver as questões desenfreadamente, como se uma força sobrenatural se tivesse apoderado da minha mão e conduzisse a esferográfica de tinta preta que, nesse dia, nem tempo teve para se lembrar de falhar, como acontecia sempre que eu estava nervosa. Respondi às perguntas de um só fôlego e virei a folha num sinal ostensivo de já ter terminado. Olhei pelo canto do olho e, do outro lado da sala, vi a Patrícia a olhar para o teto e a roer a tampa da caneta. Sentados à direita e à esquerda dela, Arquimedes e Pitágoras envolviam-na com o olhar, perfeitamente alheios às expressões numéricas do teste da Dr.^a Aurélia. Papalvos! Iam apanhar com a maior negativa da vida deles e era muito bem feito. Ia ser o zero mais à esquerda do planeta. Enquanto esperava que a campainha tocasse, tirei uma folha de papel da mochila e desenhei dois paus ao alto com um grande til a cobri-los, pus um sinal de igual e escrevi o número três e o catorze separados por uma vírgula. Por baixo do desenho, acrescentei com letras muito carregadas – PI. Logo que a professora deu ordem para que entregássemos, pus-me de pé e estendi-lhe o teste, mas, antes de me dirigir para a porta de saída, atirei com o papel para cima da folha do Pitágoras.

Cá fora, ele veio ter comigo e perguntar-me o que aquilo queria dizer.

– Nada – respondi eu – é apenas o valor de π . Pensei que te podia ajudar para calculares a área da base do cilindro. E desatei a chorar.

Pitágoras pegou-me pela mão e insistiu que me sentasse ao seu lado num banco do recreio. Então, depois de descarregar toda a minha raiva e o meu ciúme em cima dele, expliquei-lhe que os traços ao alto com o til eram uma caricatura da Patrícia Isabel, daí o PI escrito por baixo, e que o três e o

catorze eram os números do Arquimedes e dele. Terminámos a discussão às gargalhadas e o Pitágoras guardou o bilhete no bolso.

Hoje, sou professora de Matemática e recordo com muita ternura este episódio, sempre que tenho de dizer aos meus alunos qual é o valor de π . Em algumas turmas, chego mesmo a contar esta história, mas o que eu nunca digo é que o meu marido se chama Pitágoras e que o dito bilhete ainda é papel e se encontra religiosamente guardado na primeira gaveta da secretária lá de casa.

MATEMÁTICA... NO CIRCO...

texto: leonorpestana . ilustração: fábialmeida

Estava uma tarde de sol, resplandecente, daquelas tardes em que não apetece mesmo ficar em casa entre quatro paredes, demasiado conhecidas. O inverno tinha sido muito rigoroso, chovendo quase diariamente desde novembro, e estávamos em abril com os primeiros dias de sol. Dava gosto ver a luminosidade do ar, um céu de mar pela sua imensidão de azul, ouvir o chilrear dos passarinhos enquanto esvoaçavam felizes por todo o jardim, ver as flores desabrochar formando um manto colorido pelo sortido das cores... Enfim, a natureza no seu melhor chamava a Carolina para a rua!

E ela saiu com vontade de olhar à sua volta de outra maneira! Um olhar atento e muito mais perspicaz de quem saboreia cada momento de calor como se ele fosse fugir num abrir e fechar de olhos, então o melhor seria mesmo aproveitar! Convidou os irmãos para um passeio e decidiram desfrutar de um dia maravilhoso para mais tarde recordar! E, com olhos de pessoas da ciência atentas, começaram a observar cuidadosamente, por onde se dirigia e refletia toda aquela energia luminosa absolutamente radiante. Desceram degrau a degrau, contando-os um a um em alegre cavaqueira!!!!!! Um, dois, três...era uma vez...quatro, cinco, seis uma história de reis.....

– Olha Joana, vê as flores do jardim tão lindas!!!!!!!!!!!!

De facto, as fascinantes flores de pedúnculos cilíndricos, pendiam nos ramos repletos de folhas maravilhosas, pela sua diversidade de formas, recortes, consistência e nervação. As flores, variavam no colorido e forma das

corolas que delicadamente protegiam androceus e gineceus magnificamente elegantes!!!!!!

– Cuidado, Diogo! Olha aí um gatinho, escondido nesse arbusto, bem juntinho dos teus pés!!

– Ah! Está a tentar esconder-se para apanhar um pássaro, sabias?? É a sua maior distração!

E os pássaros esvoaçavam felizes, chilreando e esticando as graciosas asas ao sabor da suave brisa que trazia o doce aroma das flores. Pássaros de bico cónico, curto, forte e fendido, próprio de aves que se alimentam de insetos em pleno voo como a andorinha.

Numa das frondosas árvores que ladeiam a casa destes jovens trabalhava arduamente um pica-pau de bico comprido, forte e aguçado. Esta ave, de crista vermelha, encanta a Carolina que gosta de ouvir o toc... toc do pica-pau a tentar retirar os insetos de fendas das árvores para se alimentar. E, Carolina... rodeada de melodias tão agradáveis começou a sonhar... acho que o sonho pairava no ar e ela o tentou agarrar... não sei se surgiu nas asas das suas fantasias, simplesmente do aroma do jasmim, ou da fragrância da alfazema...sei que, depois, ideias bonitas foram acontecendo e foram-na empurrando deliciada, pelo percurso até à esplanada mais próxima.

– Joana e Diogo, vamos até ao parque da esplanada, apetece-me saltar, correr e brincar, apanhar e agarrar este aroma e tão docemente deixar-me levar...

E lá foram os três muito divertidos em corridas, a pregarem umas partiditas uns aos outros, sempre com a boa disposição a nortear a conversação, até chegarem ao parque.

– Hi!! Nunca vi tão vasta gama de carros! Fantástico!!! Fabuloso!!!!!!!!!!!!!! Olha estas jantes!!!! E este volante, está um máximo!!! Brutal!!!!!!!!!!!!!!

Na verdade eram demasiados os carros... e havia ainda numerosas pessoas... muitas delas eram adultos acompanhados de crianças... tantos que Carolina,



curiosa como sempre, foi ver do que se tratava.... Estava ali um circo!!!!!!!!!!!!!!
 Maravilhoso e imponente, enorme e majestoso! Lindo! Cartazes retangulares
 verticais anunciavam o deleite da família caso optasse por desfrutar de um
 espetáculo repleto de distintos artistas e números únicos no mundo da arte
 circense. Prometiam horas inesquecíveis, de onde todos sairiam com vontade
 de voltar...difícil seria escapar!!!!!!!!!!!!!! Mais ainda resistir!!!!!!!!!!!!!! Quem
 havia de dizer que um circo prendia assim? Captava e amarrava, não havia volta
 a dar, simplesmente tinham de entrar! Tantos animais engraçados !!!!!!! E os
 carrosséis??!!!!

– Olha, Diogo, são prismáticos!

Havia pipocas, algodão doce, bares e muitos atrelados gigantescos,
 paralelepípedicos,... mas da porta já chamavam, havia mesmo que entrar!
 Após subirem uns degraus com forma retangular, Carolina deparou-se com
 uma pista circular enorme, era a pista principal!!! Havia outras, com diâmetro
 mais reduzido, mas nem por isso menos faustosas, coloridas, graciosas e
 iluminadas!!!!!!!!!!!!!!

– Olha, Carolina, ali!!!! Matemática a brincar!!!! – dizia o Diogo que
 adorava a disciplina por tanto o fazer pensar!!!! Pareciam quadriláteros a
 caminhar!!!!!!!!!!!!!!

A pista principal era pavimentada com filas de polígonos brancos e
 vermelhos, alternados, colocados na diagonal, dando um efeito de movimento
 muito gracioso, quer pela combinação das cores quer pela disposição dos
 ladrilhos no chão, de quadrados da mesma cor unidos por um único vértice!
 Ficava um efeito espantoso!!!!!!!!!!

Surgiram fortes aplausos, espelhando o início das brilhantes atuações das
 pessoas que se dedicaram a uma arte tão magnífica como a do espetáculo
 circense!!!!

Eram meninas simpáticas e graciosas a entrar na pista começando aos
 saltos num trampolim com forma retangular que suportava um manto muito

resistente preso ao retângulo externo com molas elásticas e flexíveis mas fortes, capazes de suportar o peso das meninas, brincando com arcos.

- Vês, Joana?????? A Matemática está sempre em qualquer lugar!!!! Achas que aquele arco tem um perímetro igual ao comprimento do trampolim???? Vá lá, jogo das estimativas! Quem perde paga!!!!

Quando chegou o momento do espetáculo com os leões, estes teriam de saltar sucessivamente por bancos feitos em material muito resistente, parecia aço, tendo na parte superior a forma de paralelepípedo assente em quatro pés, formando trapézios lateralmente. Do ar, pendiam arcos enormes, em chamas, por entre os quais saltavam os leões mostrando a força dos seus músculos e a amplitude do ângulo que os seus membros conseguiam alcançar no momento do salto. Bem, o Diogo delirava, a Joana só gritava e a Carolina a sonhar!!!!!!!!!!!! Não tinha bem a certeza se era sonho ou fantasia, alegria ou simplesmente uma mente em turbilhão!

Seguiu-se a sequência de aros no ar, sem que nenhum deles caísse como que por princípios de magia... e a ginástica acrobática, com uma bola que rolava sobre o corpo de uma mulher que delicadamente estava dobrada sobre um suporte circular, como cisne na água, pacatamente a nadar.

O efeito era soberbo!!!! E a música era bela, qual melodia singela a acompanhar este quadro magnífico de tão rara beleza!!!!

Do ar, pendiam cordas paralelas, unidas por uma tábua retangular que permitia aos acrobatas mais audazes suportarem-se nela para efetuarem grandes movimentos ao longo de toda a pista, dançando, gesticulando, saltando, até fazendo inversões do corpo numa velocidade tão alta que era difícil não suspender a respiração, temendo pela segurança destas pessoas, que para além de hábeis e ágeis tinham de ter um domínio exato dos tempos da movimentação.

- Vês, Carolina, isto é que é Matemática brilhantemente aplicada, ao minuto e ao segundo! Eles têm de ser precisos, pois um erro poderá ser fatal

para qualquer deles!

E os cavalos deram show!! Fizeram-nos saltar à corda que descrevia uma volta completa mais alta do que o cavalo!!!!

– Joana, tapa os olhos já sabemos que tens medo das motos na esfera da morte!

O seu coração batia com a mesma aceleração com que as motos se deslocavam dentro da esfera, num continuuum rodopiar, de rodas sempre a rolar!

Mas depois surgiram os palhaços de uma robot box para todos encantar!!!!!!!!!!!! Com um nariz circular, vermelho de ofuscar, estes palhaços simpáticos foram o máximo a brincar!

O Miró trazia um chapéu cónico como a bolacha do gelado, com uma vestimenta de gola circular repleta de adereços multicoloridos, com fitas e laços, botões e latinhas penduradas para fazerem barulho conforme ele se movimentava.

O palhaço Chinó, de cabeleira muito amarela, trazia umas luvas gigantes para dar bofetadas no colega que em princípio só dizia disparates!!!! E com esses dedos enormes ensinou aos meninos presentes a tabuada dos nove, para nunca mais falharem como o Miró!! Bem, aí o Diogo delirou!!!!

Finalmente, apareceram os cãesinhos a dar o ar da sua graça, com acrobacias, e os malabaristas com diferentes materiais a mostrar toda a habilidade que se pode ter com as mãos, para além de nos ensinarem a escrever e a contar.

E a terminar, fecharam o espetáculo os diferentes artistas, transportando bandeiras nas mãos.

– Joana, olha tão engraçadas!!!! Usam as cores e o desenho de polígonos de forma tão variada e não há países com bandeiras iguais!!!! Isto é criatividade na nacionalidade!!!!!!

– Pois, e se reparares há apenas uma que contém elementos da Natureza. Vê

se a consegues caracterizar e depois tenta identificar o país que ela representa. Tens aí um desafio para te distraíres mais um pouco, quando chegares a casa pesquisando em livros e na net!!

E assim, três irmãos passaram uma tarde muito agradável, rodeados de Matemática, Ciências, Física, desporto, civismo, efeitos visuais, efeitos sonoros, ... musicalidade e mundialidade... de forma aprazível, diferente, simpática... um dia único para mais tarde recordar certamente com muito carinho e ternura, num outro dia em que mais um sonho se deixa por nós apanhar!!!!

85 . oitenta e cinco . LXXXV