Trilhos matemáticos: promovendo a criatividade de futuros professores

Ana Barbosa, Isabel Vale, Rosa Antónia Tomás Ferreira

Neste artigo partilhamos alguns aspetos de uma experiência levada a cabo em duas instituições de ensino superior, Escola Superior de Educação de Viana do Castelo (ESEVC) e Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP), ao nível da formação inicial de professores que ensinam matemática (desde o 1.º ciclo do ensino básico ao ensino secundário), em que desafiámos os futuros professores a construir trilhos matemáticos. Depois de explicar o que entendemos por trilhos matemáticos, apresentamos alguns resultados da experiência realizada, focando a nossa análise nas tarefas construídas para esses trilhos e em alguns aspetos relativos à criatividade matemática dos futuros professores evidenciada nos seus trabalhos.

Da motivação à criatividade: Os trilhos matemáticos

O ambiente afetivo é um fator preponderante nas expectativas e nas motivações iniciais dos alunos no que se refere à aprendizagem da matemática. Pode dizer-se ainda que a motivação para aprender (matemática) é claramente influenciada pelas interações que ocorrem entre pares e com o professor, bem como pelas tarefas desenvolvidas (e.g., Middleton & Spanias, 1999; Pintrich, 2003). É, por isso, fundamental que o professor procure utilizar diferentes abordagens para que os alunos compreendam o sentido estético, o prazer lúdico e a utilidade da matemática, visando simultaneamente o desenvolvimento de capacidades cognitivas de ordem superior, como a resolução de problemas, a comunicação, o raciocínio e a criatividade. No entanto, muitas vezes, os alunos evidenciam dificuldades no desenvolvimento de capacidades desta natureza, mostrando-se incapazes de estabelecer conexões entre diferentes tópicos matemáticos ou até mesmo de usar um raciocínio flexível, facto que se pode atribuir, frequentemente, a abordagens tradicionais utilizadas pelos professores (e.g., Middleton & Spanias, 1999).

Os alunos devem ser confrontados com desafios que motivem a emergência de atitudes positivas face à matemática. Entende-se aqui *desafio* como uma questão colocada deliberadamente para motivar uma tentativa de resolução, e que procura ao mesmo tempo que os alunos aprofundem o conhecimento e a compreensão de determinados tópicos (Barbeau, 2009). Em particular, um *problema matemático desafiante* envolve curiosidade, imaginação e criatividade, tornando-se interessante e agradável de resolver, embora possa não ser de compreensão ou de resolução fácil (Freiman *et al.*, 2009). Deste modo, a aprendizagem da matemática deve ir além da exploração de tarefas rotineiras, sendo enriquecida com tarefas desafiantes.

Muitos autores defendem que a criatividade pode ser desenvolvida através da resolução e da formulação de problemas (e.g. Freiman *et al.*, 2009). De facto, a resolução de problemas desafiantes que, em particular, possibilitam múltiplas (re)soluções, bem como o processo de criação de problemas, contribuem para que os alunos se envolvam de forma mais eficaz em atividade matemática rica, se mostrem mais motivados para realizar tarefas cognitivamente mais exigentes e pensem de forma divergente, desenvolvendo, desta forma, o seu potencial criativo (e.g. Silver, 1997).

Bolden, Harries e Newton (2010) consideram importante discutir com (futuros) professores as suas perspetivas acerca da criatividade em matemática, tentando compreender o modo como estas ideias têm impacto nas suas práticas. Neste sentido, não é suficiente que os professores conheçam o significado geral de criatividade, mas percebam que as suas dimensões (e.g. fluência, flexibilidade e originalidade) podem variar de acordo com a disciplina e o contexto que estão a abordar (Vale, Barbosa & Pimentel, 2014). Os professores têm um papel crucial no desenvolvimento do potencial criativo dos alunos, proporcionando-lhes experiências de aprendizagem adequadas. É, por isso, importante que os professores desenvolvam também o seu poder criativo para que melhor possam trabalhar a criatividade com os seus alunos. Este potencial criativo não se desenvolve apenas dentro da sala de aula, podendo este trabalho ser complementado em outros ambientes educativos, como os contextos de aprendizagem não formais.

De acordo com Kenderov e colegas (2009), a sala de aula é apenas uma das «casas» onde a educação tem lugar. Neste sentido, é importante salientar que o processo de aquisição de conhecimento matemático pode assumir diferentes formas, podendo ocorrer tanto dentro como fora da sala de aula. Por exemplo, o recurso ao meio envolvente como ambiente educativo pode promover nos alunos atitudes positivas e uma motivação adicional para o estudo da matemática, permitindo-lhes compreender a sua aplicabilidade, mas também desenvolver capacidades e conhecimentos matemáticos associados a todos os temas do currículo.

Embora haja muitas formas de aprendizagem fora da sala de aula (por exemplo, participação em competições, realização de visitas de estudo), há elementos que se distinguem como sendo traços comuns. Todas proporcionam experiências diretas com o meio envolvente, são cenários de aprendizagem em contexto real que dão significado aos conceitos aprendidos na sala de aula, implicam uma aprendizagem ativa envolvendo os alunos em tarefas de exploração e descoberta (Moffett, 2011). Neste contexto surgem os trilhos matemáticos.

Um *trilho matemático* consiste numa «sequência de paragens ao longo de um percurso pré-planeado, no qual os alunos estudam matemática no ambiente que os rodeia» (Cross, 1997, p. 38) e oferece experiências concretas de aprendizagem para qualquer um dos conceitos matemáticos ensinados no currículo da matemática escolar. Através da realização de um trilho, os alunos usam e aplicam, em contexto real, a matemática que aprenderam na sala de aula, podendo mobilizar também conhecimentos informais do dia-a-dia. Por outro lado, também poderão servir de ponto de partida para a exploração de determinados conceitos na sala de aula. Trata-se assim de um meio de proporcionar aos alunos experiências de aprendizagem reais e significativas, ajudando-os a apreciar a importância da matemática como uma parte integrante do quotidiano. Uma vez que se realiza fora da sala de aula, um trilho matemático cria uma atmosfera de aventura e exploração, dando aos alunos a oportunidade de, entre outras tarefas, resolver problemas (em contexto real), bem como de formular problemas. A realização de um trilho matemático contribui ainda para o estabelecimento de conexões matemáticas de ordem diversa (entre conceitos e/ou procedimentos matemáticos, entre a matemática e outras áreas do saber, entre a matemática e o real), para a compreensão da utilidade da matemática no mundo e também para o desenvolvimento do pensamento criativo. Em particular, os trilhos

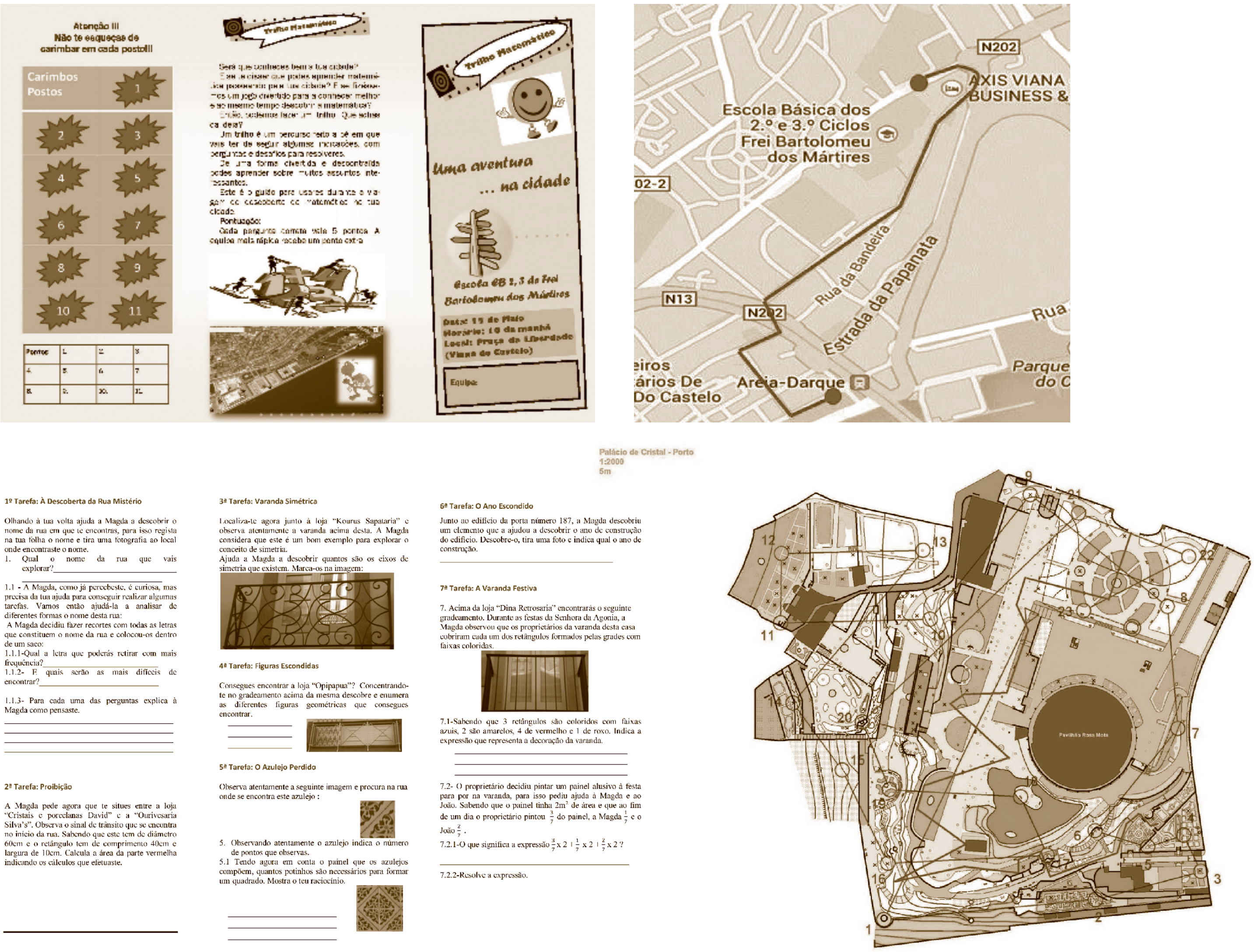
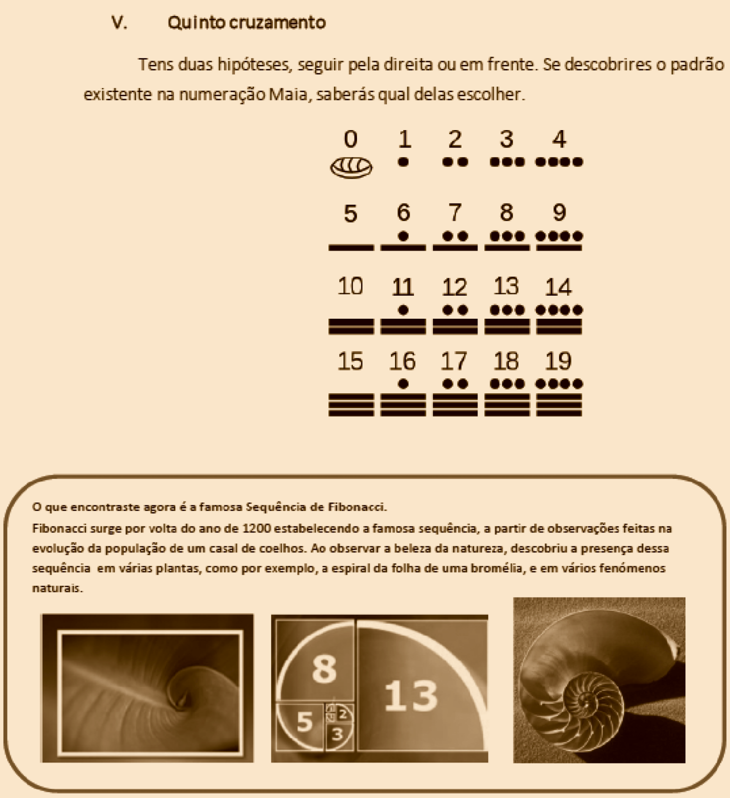


Figura 1.— Exemplos de estruturas dos trilhos matemáticos construídos.

podem também contribuir para, a par da matemática, explorar outras áreas curriculares, como por exemplo as ciências naturais, e promover o conhecimento arquitetónico, paisagístico e histórico, entre outros, de uma cidade ou vila (Vale *et al.*, 2008).

Os trilhos matemáticos na formação inicial de professores

Tomando como referência as ideias que explicitámos anteriormente, e considerando o papel determinante que os professores têm no processo de ensino e aprendizagem, desenvolvemos um trabalho com dois grupos de futuros professores do ensino básico e do ensino secundário, um da ESEVC (60 estudantes) e outro da FCUP (18 estudantes). Propusemos a estes estudantes que, em pares ou pequenos grupos, construíssem um trilho matemático na respetiva cidade, formulando tarefas matemáticas inspiradas em elementos do meio local e direcionadas a alunos do ensino básico. Os futuros professores começaram por selecionar livremente uma artéria e/ou zona da respetiva cidade, recolhendo fotografias de elementos característicos do meio local e com potencial para inspirar a construção de tarefas matemáticas (por exemplo, janelas, edifícios, monumentos, jardins, portas, ferro forjado, azulejos, sinais de trânsito, arruamentos, pavimentos). No seio de cada grupo, os futuros professores tiveram a oportunidade de partilhar as tarefas que desenharam, obtendo assim *feedback* do seu trabalho da nossa parte, como formadoras, e por parte dos seus pares. O produto final foi apresentado sob a forma de um trilho matemático, com um ponto de partida e um ponto de chegada, destacando paragens no percurso escolhido onde as tarefas matemáticas eram propostas. Apresentamos a seguir uma breve análise inicial dos trabalhos destes estudantes.



V. **Quinto cruzamento**

Tens duas hipóteses, seguir pela direita ou em frente. Se descobrires o padrão existente na numeração Maia, saberás qual delas escolher.

O que encontraste agora é a famosa Sequência de Fibonacci.

Fibonacci surge por volta do ano de 1200 estabelecendo a famosa sequência, a partir de observações feitas na evolução da população de um casal de coelhos. Ao observar a beleza da natureza, descobriu a presença dessa sequência em várias plantas, como por exemplo, a espiral da folha de uma bromélia, e em vários fenómenos naturais.

Figura 2.— Exemplos de charadas e curiosidades matemáticas incluídas nos trilhos matemáticos.

Esta Estátua, feita de bronze, representa uma mulher a dar as boas vindas aos visitantes da cidade que vêm do mar. É da autoria do escultor vianense Manuel Rocha e foi inaugurada em outubro de 1999.

Os bordados de Viana do Castelo são inconfundíveis nos trajes típicos e noutros artefactos (p.e. toalhas, chinelas). Usam materiais da região, como tiras de algodão azul e vermelho, bordados em tecido branco ou cru, usando diferentes tipos de pontos (cruz, formiga, pé de flor, cadeia). A sua composição é inspirada em flores, folhas, animais domésticos, elementos geométricos e símbolos, sendo o mais caraterístico o coração.

Figura 3.— Exemplos da introdução de algumas tarefas.

Em ambas as instituições, os diferentes grupos de trabalho escolheram formatos diferentes para apresentar os seus trilhos matemáticos. Muitos recorreram a um desdobrável, que incluía o percurso a realizar e as tarefas a resolver pelos alunos; outros optaram por elaborar uma espécie de *booklet* e outros escolheram o formato de uma ficha de trabalho usual. Em alguns casos, os trilhos incluíam mapas da cidade para leitura e interpretação, abordando assim, implicitamente, um conteúdo programático do ensino básico (Figura 1).

Alguns trilhos incluíram também charadas e perguntas sobre curiosidades matemáticas para que os alunos conseguissem descobrir o percurso a seguir sempre que se encontravam num cruzamento de vias (Figura 2).

Muitas das tarefas apresentadas, quando inspiradas em elementos com alguma relevância arquitetónica, histórica ou cultural, incluíam um pequeno texto introdutório como se pode observar nos exemplos apresentados na figura 3.

Foram ainda apresentados trilhos noutros suportes, que consideramos serem mais originais. A título de exemplo, na figura 4, observa-se um mapa do tesouro, um livro na forma de coração de Viana, e um livro com adivinhas que conduziam à descoberta dos elementos que os alunos deviam identificar. Estas estruturas mais originais ocorreram apenas nos grupos da ESEVC. Os grupos da FCUP optaram por formatos mais convencionais, sobretudo as fichas de trabalho, deixando normalmente espaço para que os alunos pudessem responder no enunciado do trilho.

Alguns dos grupos, como apoio à realização do seu trilho matemático, organizaram um *kit* de materiais (Figura 5) para ser usado ao longo do percurso (por exemplo, régua, fita métrica, corda, lápis, borracha, caderno de notas, calculadora, horário dos comboios). Mais uma vez, este tipo de materiais apenas surgiu nos trilhos elaborados por estudantes da ESEVC.

As tarefas criadas para os trilhos, inspiradas em elementos do meio local, foram organizadas e sequenciadas de modo a permitir que os alunos do ensino básico que percorressem o trilho pudessem resolvê-las no contexto. Que queremos nós dizer com *resolver uma tarefa no contexto?* Queremos realçar que considerar os elementos do meio local usados no *design* da tarefa é importante para a sua resolução. Deste modo, para poderem resolver algumas das tarefas dos trilhos, os alunos necessitam recolher informação *in loco*; no entanto, isto não acontece necessariamente com todas as tarefas dos trilhos: noutras tarefas, a informação necessária para a sua resolução, que deve estar em estreita relação com o(s) elemento(s) do ambiente local considerados no *design* da tarefa, já se encontra disponível no enunciado da própria tarefa. As tarefas formu-

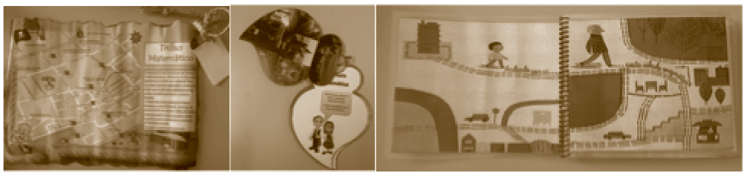


Figura 4.— Exemplos mais originais de estruturas dos trilhos matemáticos.

Figura 5.— Exemplos de *kits* de apoio aos trilhos.

Os três amigos decidiram terminar o seu percurso no Jardim do Morro em Vila Nova de Gaia; para isso teriam de atravessar a Ponte D. Luís I. A Maria começou a pensar quantos metros teria de percorrer para completar a travessia da ponte. O João, conhecendo o comprimento da ponte, decidiu auxiliar a sua amiga propondo-lhe as seguintes equações:

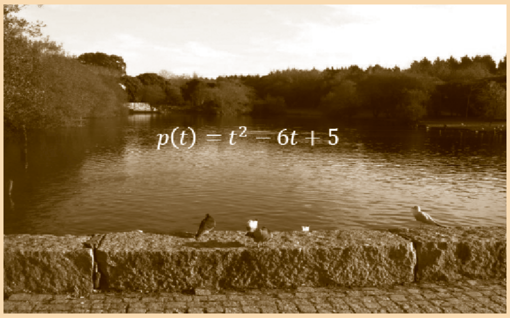
A) $x^2 - 370x = 5775$

B) $x^2 + 335x = 11346$

C) $x(x + 150) = -5000$

Apenas uma delas apresenta a solução do comprimento da ponte; ajuda a Maria a encontrá-la.

Um pato mergulha na água para apanhar peixe seguindo a trajetória da equação abaixo, que nos dá, com o decorrer do tempo (t, em segundos), a profundidade (p, em metros):



Sabendo a equação determine:

a) A que profundidade mergulha o pato?

b) Quanto tempo está o pato dentro de água?

Figura 6.— Exemplos de exercícios disfarçados de problemas propostos nos trilhos.

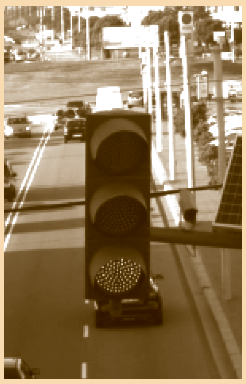
ladas para os trilhos matemáticos, no caso dos estudantes da ESEVC, foram maioritariamente problemas, envolvendo conceitos matemáticos do currículo do 1° e 2° ciclos. No caso dos estudantes da FCUP, as tarefas formuladas distribuíram-se essencialmente por problemas e exercícios, com predominância destes últimos. Aliás, encontramos, com alguma frequência, exercícios *disfarçados* de problemas como os da figura 6. Apesar da maioria das tarefas serem grandemente apoiadas em aspetos visíveis, como sugerido, surgiram algumas que não os mobilizaram, como se pode constatar num dos exemplos da figura 6.

Ao contrário do que se pretende com um trilho matemático, tal como o definimos, foram incluídas algumas tarefas para as quais o contexto real, (supostamente) inspirador da tarefa, se revelou irrelevante (isto é, não era preciso estar no local para resolver a tarefa) ou mesmo irrealista, tal como ilustrado pelas tarefas da figura 7.

Do tempo que o semáforo dura na cor amarela sabemos que:

- O quadrado da diferença entre o tempo e três não excede nem é igual à diferença entre o seu quadrado e três;
- O quadrado da soma da raiz do tempo com 2 é menor do que 4 vezes a soma da raiz com 2.

Determine então em unidades quanto tempo em segundos é que o semáforo permanece na cor amarela.



Olha à tua direita e atenta a esta casa:

Considera que acima da varanda cada piso tem 3 janelas.

1. Completa:
   1° piso: 3 janelas
   2° piso:
   3° piso:
   50° piso:
2. Pode existir um piso com 98 janelas? Porquê?
3. Quantas janelas terá a sequência de ordem n?

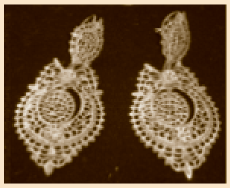
Figura 7.— Exemplos de tarefas com contexto irrelevante ou irrealista.

Dirige-te à *Praça da República*. Lá encontras um chafariz.

1. Sabendo que a menina que está na beirada do chafariz tem 1,55m de altura, estima a altura da fonte.
2. Como poderás medir o seu perímetro? Explica como pensaste

Se olhares para a vitrine da «Ourivesaria Venâncio Sousa» podes ver exposta uma peça chamada «Coração de Viana».

1. Nessa peça observas 10 esferas. Quantos polígonos diferentes podes obter unindo as esferas como se fossem pontos?
2. O preço inicial desta peça de ouro é 400€, mas a loja faz um desconto de 10%. Qual será o preço final?
3. A Sra. Martins comprou esta peça, outros dois pendentes e ainda dois pares de brincos. Sabendo que ela quer usar um colar com um pendente juntamente com uns brincos, de quantas maneiras diferentes pode fazer estas combinações?



O João está cheio de fome e decidem fazer uma pausa para almoçar na Taberna do Infante.

1. Fotografa a ementa disponível;
2. Para a refeição, os três amigos decidiram que só podiam escolher 1 sopa, 1 prato de carne e 1 sobremesa de fruta.

A Maria avisou logo os colegas que não gosta de salada de fruta e o chefe do restaurante informou-os que não tinha costeletas de borrego. Sabendo que cada adolescente só tem disponível para o almoço 18€, ajuda-os a descobrir quantas opções têm para o seu almoço.

Ajuda a Maria a descobrir em que janela do edifício Navarro está o Paulo.
A Maria sabe que:

— não tem ninguém no seu andar e a sua janela localiza-se o mais a este possível;
— a sua amiga Inês está no mesmo andar do Renato, e duas janelas os separam;
— O Renato está numa janela do segundo andar, exatamente abaixo do de Maria;
— O Paulo e o Guilherme estão no andar mais baixo, não estão ao lado um do outro e não estão debaixo de uma janela ocupada.

Se o Guilherme está a sudoeste da Inês, a janela do Paulo pode ser: a)1 ou 3; b) 1 ou 4; c) 3 ou 4; d) 3 ou 5; e) 4 ou 5.

Figura 8.— Alguns exemplos de problemas formulados.

Apesar destes aspetos menos felizes na conceção dos trilhos matemáticos, os futuros professores foram capazes de elaborar tarefas matematicamente interessantes e que foram ao encontro do espírito dos trilhos matemáticos. Na figura 8 apresentamos alguns exemplos destas tarefas.

Em jeito de reflexão…

Em geral, os futuros professores reagiram com motivação ao desafio que lhes foi proposto. Empenharam-se na realização dos trilhos matemáticos e conseguiram construir propostas globalmente interessantes e adequadas aos níveis de ensino e conteúdos temáticos por eles escolhidos. Criar tarefas inspiradas nas fotografias que ilustravam as paragens selecionadas, e para as quais fizesse sentido estar fisicamente no local para as poder resolver, foi talvez a maior dificuldade encontrada na construção dos trilhos, bem como diversificar os conteúdos implicados nas tarefas.

Refletindo sobre como se poderia articular um trilho matemático com a atividade usual de sala de aula, pode dizer-se que, na maioria, os futuros professores encaram este trabalho como uma oportunidade de os alunos aplicarem, de alguma forma, os conhecimentos adquiridos em sala de aula: «O trilho é uma atividade mais descontraída que pode servir para aprofundar e treinar a matéria dada ao longo de um trimestre na formalidade da sala de aula, por exemplo, e depois da atividade o trilho pode ser corrigido e podem ser esclarecidas as dúvidas de volta na sala de aula». Mas houve também quem perspetivasse o trilho matemático como uma forma de abordar conteúdos matemáticos — «Uma vez introduzido o conteúdo de forma 'divertida', informal e mais perto do real, pode-se formalizar e aprofundar o conteúdo através do trabalho em sala de aula» — indo além da nossa conceção inicial desta atividade fora da sala de aula. Apesar das potencialidades do uso de um trilho matemático em contexto escolar, os futuros professores anteciparam alguns constrangimentos na sua concretização, sobretudo ligados a aspetos de gestão (falta de tempo, necessidade de envolver outros docentes e de trocar horários, necessidade de obter autorizações dos encarregados de educação, eventuais custos adicionais associados, etc.).

Com esta atividade de construção de trilhos matemáticos, os futuros professores perspetivaram a matemática e a sua aprendizagem de uma forma mais dinâmica e motivadora em relação às suas próprias experiências como alunos: «Nunca tinha tido a ideia ou sequer pensado que a Matemática podia ser tão aplicável ao meio que nos rodeia. Além disso os alunos, em geral, gostam de fazer visitas de estudo e nunca pensam nesse tipo de atividades na disciplina de Matemática e portanto uma atividade como os trilhos dá mais interesse e é uma maneira mais divertida de ensinar/aprender a matéria». Inovação, diversão e motivação foram precisamente os aspetos destacados por estes estudantes como pontos fortes dos trilhos matemáticos relativamente aos alunos do ensino básico ou secundário. Além disso, os trilhos «obrigaram-nos [a eles, futuros professores] a pensar na matemática de uma forma menos formal e mais criativa». Os futuros professores tornaram-se gradualmente mais conscientes e mais atentos à matemática que os rodeia no dia-a-dia, tendo servido este trabalho para que desenvolvessem o seu «olho matemático», tecendo comentários como «nunca olharei da mesma maneira para uma janela ou para o pavimento» ou até mesmo «gostaria de ter aprendido este tipo de matemática».

Em termos de criatividade matemática, os estudantes das duas instituições evidenciaram grande *fluência* pois conseguiram formular um grande número de tarefas. Identificou-se alguma *flexibilidade*, apesar de se terem centrado bastante na temática da geometria e medida. Embora sem termos feito uma análise aprofundada, globalmente, os estudantes da ESEVC evidenciaram maior flexibilidade do que os seus colegas da FCUP; de facto, estes últimos detiveram-se bastante em tarefas menos exigentes cognitivamente, algo repetitivas e apelando muito mais a procedimentos de cálculo do que a processos mais ricos matematicamente, como a resolução de problemas ou o raciocínio. Encontrámos alguns traços de *originalidade* nas produções dos futuros professores sobretudo na proposta de tarefas sobre temas que não são usualmente muito trabalhados nos níveis de escolaridade a que se destinam (por exemplo, organização e tratamento de dados, topologia) e no grau de elaboração apresentadas. A originalidade manifestou-se também na forma como alguns trilhos foram apresentados, como referimos anteriormente.

A experiência realizada na ESEVC e na FCUP mostrou-se promissora no sentido de ter potencial para ajudar a trabalhar, com os futuros professores, várias questões importantes para a sua formação inicial. Nelas se inclui a temática da formulação de problemas (em associação com a reflexão sobre diferentes tipos de tarefas matemáticas e sobre o papel dos contextos) e a criatividade matemática, esta última tanto ao nível dos (futuros) professores (por exemplo na criação de tarefas matematicamente ricas), como ao nível dos alunos (por exemplo, na criação/seleção de tarefas que potenciem nos alunos o desenvolvimento da sua criatividade matemática). Esperamos voltar a ter uma oportunidade para repetir a experiência, refinando alguns contornos da sua implementação de forma a dar mais atenção à formulação de problemas e à criatividade matemática, e também a ir ao encontro das sugestões que nos foram chegando dos próprios futuros professores.

Referências

Barbeau, E. J., & Taylor, P. J. (2005). ICMI study 16: Challenging mathematics in and beyond the classroom. *Educational Studies in Mathematics*, *60*(1), 125–139.

Bolden, D., Harries, & Newton, D. (2010). Preservice primary teachers' conceptions of creativity in mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, *73*(2), 143–157.

Cross, R. (1997). Developing Math Trails. *Mathematics Teaching*, *158*, 38–39.

Freiman, V., Kadijevich, D., Kuntz, G., Pozdnyakov, S., & Stedøy, I. (2009). Technological environments beyond the classroom. In E. J. Barbeau & P. J. Taylor (Eds.), Challenging mathematics in and beyond the classroom. *The 16th ICMI Study* (pp. 97–131). New York, NY: Springer.

Kenderov, P., Rejali, A., Bartolini Bussi, M., Pandelieva, V., Richter, K., Maschietto, M., Kadijevich, D., & Taylor, P. (2009). Challenges Beyond the Classroom — Sources and Organizational Issues. In E. Barbeau & P. Taylor (Eds.), *Challenging mathematics in and beyond the classroom — New ICMI Study Series 12* (pp. 53–96). Springer.

Middleton, J. A. & Spanias, P. A. (1999). Motivation for achievement in mathematics: findings, generalizations, and criticisms of the research. *Journal for Research in Mathematics Education*, *30*, 1, 65–88.

Moffett, P. (2011). Outdoor Mathematics Trails: an evaluation of one training partnership. Education 3-13: *International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*, *39*(3), 277–287.

Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, *95*, 667–686.

Silver, E. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *ZDM*, *3*, 75–80.

Vale, I., Barbosa, A., Portela, J., Fonseca, L., Dias, N. & Pimentel, T. (2008). *A Matemática e a Cidade — Um roteiro por Viana do Castelo*. Viana do Castelo: Escola Superior de Educação — Projecto MatCid.

Vale, I., Barbosa, A. & Pimentel, T. (2014). Teaching and learning mathematics for creativity through challenging tasks. In S., Carreira, N., Amado, K., Jones, & H., Jacinto (Eds.), *Proceedings of the Problem@Web International Conference: Technology, creativity and affect in mathematical problem solving*, p. 335. Faro, Portugal: Universidade do Algarve.

Ana Barbosa e Isabel Vale
Escola Superior de Educação do IPVC

Rosa Antónia Tomás Ferreira
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

30 ANOS APM 1986–2016

Em 2016 a Associação de Professores de Matemática comemora 30 anos de existência. Este será um ano em que celebraremos, recordaremos mas, sobretudo, procuraremos, na fidelidade à origem, um novo compromisso com o presente, digno dos desafios do futuro.

A direção da APM convida os sócios, neste ano de aniversário especial, à participação e à divulgação das iniciativas associativas e, em especial, ao esforço de alargar este espaço de pertença e debate a muitos colegas que connosco podem contribuir para a melhoria do ensino da Matemática no nosso país e para o crescimento da nossa APM.

Bom ano de 30.° aniversário!

Lurdes Figueiral
Presidente da Direção