



Design de tarefas matemáticas com criatividade

Luís Menezes

CI&DETS do Instituto Politécnico de Viseu

menezes@esev.ipv.pt

Introdução

Criar é um desígnio e uma condição do ser humano. É um desígnio no sentido em que criar é um propósito que acompanha o ser humano ao longo do seu desenvolvimento e uma condição no sentido em que é um requisito desse próprio desenvolvimento. A atividade de criar está intimamente ligada à produção de conhecimento: quem cria produz conhecimento sobre o que é criado. O próprio conhecimento é ele próprio um produto da nossa atividade criativa, tanto na perspetiva da produção de conhecimento novo para uma determinada comunidade onde ele surge como na perspetiva da aquisição de conhecimento que cada um de nós faz no ato de aprender. Se no primeiro caso estamos perante o contributo de cada um para a ciência, entendendo este termo de forma lata como meio que permite interpretar e atuar sobre o real, no segundo caso estamos perante processos de divulgação e partilha de conhecimento já disponível, que cada um integra de forma criativa no seu conhecimento prévio. O campo educativo é um espaço privilegiado desta partilha de conhecimento e mesmo nos processos instrucionais onde o aluno parece ter um papel pouco ativo, passando muito do seu tempo a ouvir o professor, existe sempre espaço à criatividade na forma como nós “arrumamos na nossa cabeça” esse conhecimento e nas conexões que estabelecemos com conhecimento pré-existente (claro que esta criatividade é muito limitada). Recorrendo a uma metáfora, da mobília que levamos para nossa casa, neste último caso podemos estar perante uma situação em que alguém nos tenta impor “mobiliário” para nossa casa, na qual nós não tivemos possibilidade de escolher ou contribuir com ideias para a sua aquisição. Mesmo neste caso de imposição, a forma como nós arrumamos os móveis na nossa casa (porque ela não está vazia), a forma como os combinamos entre si e com os que já lá estavam, conduz à criação de espaços personalizados e originais. Continuando com esta metáfora, claro que resultará um ambiente significativo se cada um puder participar na escolha do mobiliário, ajustando-o às suas necessidades. É isso que acontece com o nosso conhecimento que, podendo não ser novo, é sempre novo para cada um de nós.

No desenvolvimento da ciência ao longo dos tempos, a Matemática tem ocupado um lugar importante. A criação de ideias matemáticas como, por exemplo, número, multiplicação e círculo, é a expressão da criatividade humana, inicialmente muito na perspetiva da resolução de problemas do quotidiano (ciência empírica) e depois, progressivamente, numa perspetiva mais abrangente e de desafio intelectual.

A escola pode desempenhar um papel importante na promoção da criatividade. Quem não é desafiado a ser criativo, por norma, não se torna criativo. Mesmo os que revelam elevado potencial para a criatividade, sujeitados a um ensino fortemente rotineiro, que não a promove nem a deixa florescer, tendem a atrofiar essa capacidade. Um aluno criativo precisa de um professor criativo ou que use de criatividade. As tarefas, entendidas de forma larga como solicitações à ação (Ponte, 2005, 2014), são um elemento estruturante da atividade que se pode realizar numa aula e, portanto, também do ser criativo. Facilmente se admite que o

ensino da Matemática baseado no treino de procedimentos conduz o aluno a ser capaz de seguir rotinas, mas não a ser capaz de selecionar e, sobretudo, de criar novas formas de atuar. Sendo importante ser capaz de executar procedimentos, mais importante ainda é ter pensamento sobre as coisas em que estamos envolvidos, ter compreensão conceptual e ser capaz de comunicar com os outros.

O *design* de tarefas matemáticas assume neste contexto um papel relevante, não porque elas determinem o ensino e muito menos a aprendizagem. Contudo, conceber boas tarefas matemáticas é condição necessária para a promoção de aprendizagens ricas. Claro que a forma como as tarefas são planificadas e depois geridas na sala de aula constitui-se como um elemento decisivo para os resultados obtidos (Menezes, Oliveira, Canavarro, 2015; Palhares, Vieira & Gimenez, 2013).

Neste texto procuro fazer uma breve reflexão sobre *design* de tarefas matemáticas promotoras da criatividade dos alunos. Um campo com potencialidades para desenvolver tarefas matemáticas criativas é o da literatura infanto-juvenil, incluindo também aqui a banda desenhada. Esta reflexão está centrada nos primeiros anos de escolaridade (1.º a 6.º).

Design de tarefas matemáticas para os primeiros anos

As tarefas matemáticas podem assumir diferentes naturezas e cumprir diferentes objetivos em termos da estratégia de ensino que servem. No ensino exploratório, as tarefas são o meio de promover a aprendizagem da Matemática, na medida em que estas proporcionam aos alunos oportunidades de trabalho, não apresentando explicitamente os conceitos e procedimentos matemáticos (Ponte, 2014). No *design* de tarefas é necessário ter em mente que estas podem variar consoante o grau de desafio matemático, o grau de estrutura, a duração e o contexto (Ponte, 2005). É também importante ter em conta que as tarefas só podem alcançar os seus objetivos se forem devidamente sequenciadas, promovendo uma aprendizagem gradativa.

Nos primeiros anos de escolaridade, os contextos ficcionais têm boas condições para serem pontos de partida para o desenvolvimento de tarefas matemáticas. A literatura infanto-juvenil tem vindo a ser utilizada para desenvolver tarefas matemáticas (Menezes, 2011). Essa literatura tem ganho novos títulos, nomeadamente em Portugal. Nos últimos anos, a Escola Superior de Educação de Viseu tem contribuído para o alargamento desta coleção, tendo editado três livros que contêm conjuntos de histórias sobre a Matemática, designados “Histórias... com Matemática” (Figura 1), resultado da criatividade de alunos e de professores:



Figura 1. Livros “Histórias... com Matemática”

A partir da história de um dos livros (Planeta singular), na tarefa concebida para o 2.º ano de escolaridade (Figura 1), procura-se tirar partido dos conceitos de número par e de número ímpar para levar os alunos a raciocinar num contexto diferente do habitual (análise de um extrato de um poema) sobre a possibilidade de obter os números pares a partir dos números ímpares.

Lê com atenção o início do poema “Planeta singular” :

Numa galáxia quadrangular
Dois planetas viviam a girar
Em órbita circular
À volta de duas estrelas polar
Neste mundo de geometria
Em que tudo era a dobrar
Não havia nenhum espaço
Para o ímpar vingar|

(...)

1. Como poderia o “ímpar” vingar num “mundo de pares”? Investiga a formação dos números pares a partir de números ímpares.
2. Interpreta a ilustração do poema e relaciona-a com a tua investigação.

Figura 2. Tarefa “Planeta singular”

A segunda parte desta tarefa aberta desafia os alunos a raciocinarem sobre a ilustração apresentada (Figura 3) e a relacioná-la como o que investigaram antes.



Figura 3. Ilustração da tarefa “Planeta singular”

A tarefa apresentada a seguir foi criada a partir de uma tira de banda desenhada e faz parte de uma sequência de tarefas para o 5.º ano de escolaridade (Menezes, Gomes, Rodrigues & Tavares, 2009). A tarefa introduz uma situação inesperada face ao pedido de um dos protagonistas para fazer uma contagem decrescente. O episódio faz uso de conhecimentos sobre números racionais, criando uma situação humorística:

Ao ataque!³

1. Descreve a situação apresentada na tira. Que intenção terá tido o protagonista desta situação e que estratégia usou?
2. Quantos números tem o Chiripa que dizer antes de atacar? Que números foram usados? E que representações?
3. Como poderia reduzir o tempo de espera? E se, pelo contrário, quisesse atrasar ainda mais o ataque?
4. Imagina que o Chiripa chega a $9\frac{7}{8}$. A que estratégia pode recorrer para adiar ainda mais o início do ataque?

³ Tarefa inspirada em Flores, P. (2003). *Humor gráfico en el aula de matemáticas*. Granada: Ariel.

Figura 4. Tarefa “Ao ataque”

Notas finais

A qualidade das aprendizagens matemáticas dos alunos depende da natureza das atividades em que eles se puderem envolver na sala de aula (Ponte, 2014). Essa atividade, sem ser determinada pela natureza das tarefas propostas pelo professor, é fortemente influenciada por elas. Uma boa tarefa matemática, como qualquer outro artefacto didático, não garante nem bom ensino nem boa aprendizagem. A forma como o professor a integra na sala de aula tendo em conta o conhecimento que tem dos alunos e da sua aprendizagem, do currículo, da Matemática e da instrução, faz toda a diferença. Desenvolver boas tarefas matemáticas, enquadrando-as num ensino de tipo exploratório (Menezes, Oliveira & Canavarro, 2015), tem boas condições para promover aprendizagens da Matemática ricas e significativas para os alunos. A literatura infanto-juvenil proporciona um bom contexto para o desenvolvimento de tarefas matemáticas, favorecendo a conexão com a Língua Portuguesa (Menezes, 2011). O *design* de tarefas matemáticas é um campo em que o conhecimento didático da Matemática se exprime de forma criativa, tanto o conhecimento dos professores como o dos educadores matemáticos. Assim, todos são convidados a criar, a aplicar e a partilhar tarefas matemáticas que contribuam para a melhoria da aprendizagem dos alunos.

Referências

- Menezes, L. (2011). Matemática, Literatura & Aulas. *Educação e Matemática*, 115, 67-71.
- Menezes, L., Oliveira, H., & Canavarro, A. P. (2015). Inquiry-based mathematics teaching: The case of Célia. U. Gellert, J. Gimenez Rodriguez, C. Hahn, & S. Kafoussi (Eds.), *Educational paths to Mathematics* (pp. 305-321). Cham: Springer International Publishing.
- Menezes, L., Rodrigues, C.; Gomes, H., & Tavares, F. (2009). *Números racionais não negativos - tarefas para o 5.º ano*. Lisboa: DGIDC.
- Palhares, P., Vieira, L., & Gimenez, J. (2013). Order of tasks in sequences of early algebra. In C. Margolinas (Ed.). *Task Design in Mathematics Education. Proceedings of ICMI Study 22* (pp. 243-250). Oxford, UK.
- Ponte, J. P. (2014). Tarefas no ensino e na aprendizagem da Matemática. In J. P. Ponte (Ed.), *Práticas Profissionais dos Professores de Matemática* (pp. 13-27). Instituto de Educação: Lisboa.
- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: APM.