Sobre as provas nacionais de Matemática para o Ensino Básico

Maria João Gouveia e Suzana Nápoles

As provas de aferição e os exames nacionais, pela sua importância na definição de estratégias que permitam um melhor desempenho em Matemática, têm sido objecto de várias reflexões e críticas. O texto seguinte constitui mais uma reflexão sobre esta temática, tendo como ponto de partida exemplos extraídos destas provas.

No Despacho nº2351/2007, Diário da República, 2ª série — Nº 32 — 14 de Fevereiro de 2007 escreve-se

"… as provas de aferição são um instrumento de avaliação que permite recolher dados relevantes sobre os níveis de desempenho dos alunos no que respeita às aprendizagens adquiridas e competências desenvolvidas. Constituem ainda instrumentos de diagnóstico postos à disposição das escolas e dos professores pelo Ministério da Educação, no sentido de possibilitarem uma reflexão colectiva e individual sobre a adequação das práticas lectivas, ajustando-as — se for caso disso — para a obtenção de uma progressiva melhoria dos resultados escolares."

No *site* da DGIDC de 18 de Maio de 2007 esclarece-se o carácter estritamente informativo das provas de aferição:

"As *provas nacionais de aferição* constituem um dos instrumentos de avaliação do desenvolvimento do currículo nacional e visam fornecer informação relevante aos professores, às escolas e à administração educativa sobre a eficácia do sistema de ensino e sobre o desempenho dos alunos no que respeita ao desenvolvimento de competências consideradas essenciais para cada Ciclo do Ensino Básico, nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática, *não produzindo efeitos na progressão escolar dos alunos*."

As provas de aferição de Matemática, como qualquer outro elemento de avaliação, são, ou deveriam ser, simultaneamente, um instrumento de diagnóstico da aprendizagem realizada pelos nossos alunos e um instrumento regulador da prática lectiva dos professores.

Como instrumento de diagnóstico, as provas de aferição têm tido, para a sociedade em geral, um carácter absoluto, o que lhes conferiu inevitavelmente um papel rotulador de escolas, professores e, em particular, de crianças. Não pondo em causa a sua importância nem a sua realização, parece-nos que existem aspectos importantes que merecem a atenção e a reflexão de todos nós professores de Matemática. Seria uma tarefa essencial analisar as provas de forma a perceber em que medida elas reflectem os aspectos essenciais dos programas em vigor e as competências essenciais, presentes no Currículo Nacional do Ensino Básico, e são um instrumento equilibrado enquanto avaliador das aprendizagens dos alunos. Esse é um procedimento natural em qualquer processo de aferição tendo em vista os ajustes e aperfeiçoamento dos seus instrumentos.

Os objectivos de uma aprendizagem são orientadores da elaboração de qualquer prova de aferição/avaliação. O conjunto das questões colocadas procurará abranger todos eles e cada questão, em particular, terá um papel bem definido quanto aos conhecimentos a aferir, devendo ser clara a hierarquia de relevância para eles estabelecida nessa mesma questão. Para permitir distinguir as dificuldades dos diversos alunos e para tornar as provas acessíveis a alunos que não tenham desenvolvidas por igual as suas capacidades, as questões também se devem diferenciar umas das outras pela forma como possam depender da capacidade de interpretação de um texto, da capacidade de raciocínio, da capacidade de observação e da capacidade de concentração. Os enunciados devem ser claros e precisos, a resolução das questões deve implicar conhecimentos adquiridos no percurso de aprendizagem visado (por exemplo, contraponha-se a questão 18 da prova de 2ºciclo de 2006 com a questão 10 da prova de 1ºciclo de 2006) e todas as possíveis resoluções devem ser antecipadamente validadas. Por exemplo, o enunciado da questão 10 da prova de 1ºciclo de 2006 pressupõe erradamente que o conhecimento de 5 termos de uma sucessão de números é suficiente para determinar os termos que lhes sucedem. Seria preferível o seguinte enunciado:

Observa a seguinte sequência de números 5, 11, 9, 15, 13,…. Explica como podes obter o segundo número a partir do primeiro. Como podes obter o terceiro? E o quarto? E o quinto? De acordo com a regra que acabaste de descobrir indica os números que ficam em sexto e sétimo lugares.

Este enunciado resolve o problema da falsa unicidade da resposta esperada, a qual também vem reflectida nos critérios de classificação apresentados. Aí dever-se-ia contemplar a possibilidade de outras respostas para além de 19, 17 (como é o caso de 21, 19).

Observa as igualdades seguintes.

$$1^2=1$$
$$11^2=121$$
$$111^2=12321$$
$$1111^2=1234321$$

Indica o valor de $111\ 111^2$.

Questão 18, prova de aferição 2º ciclo, 2006

Observa a seguinte sequência de números.

5 11 9 15 13 ____ ____ ...

Quais são os dois números que vêm a seguir?

Explica, por palavras tuas, como os descobriste.

Questão 10, prova de aferição 1º ciclo, 2006

O Gil comprou amêndoas da Páscoa, umas eram azuis e outras brancas. As amêndoas compradas pelo Gil estão representadas na figura. Dois terços das amêndoas que comprou eram azuis. Quantas amêndoas azuis comprou o Gil?

Nota: estavam representadas 21 amêndoas

Questão 3, prova de aferição 2ºciclo, 2007

Logicamente, os critérios de classificação devem estabelecer-se paralelamente à concepção da prova de aferição e reflectir a hierarquia de relevância dos conhecimentos envolvidos em cada questão (tal impediria que, por exemplo, na questão 3 da prova de 2ºciclo de 2007 se atribuísse o mesmo peso à resposta errada 7 (21 : 3 = 7) e a uma resposta obtida correctamente a partir de uma contagem errada de amêndoas (20 x 2/3 x 13). Os critérios de classificação não devem suscitar ambiguidades nem situações desiguais; vejam-se como exemplos de critérios a ser revistos os indicados em:

— no código 3 para a questão 8 da prova de 2ºciclo de 2006 não é aceitável que se aceite como totalmente correcta a resolução que inclui 3,14 x 1,2 = 3,7;

Uma baleia azul nasceu com 2700 kg e engordou cerca de 44 kg por dia.

Quanto pesava, aproximadamente, esta baleia azul com uma semana de idade?

Escreve todas as contas que fizeres.

Questão 7.2, prova de aferição 1ºciclo, 2004

— no código 2 para a questão 9.2 da prova de 1ºciclo de 2006 equipara-se uma resolução que denota uma compreensão total da descrição do desenho e onde a única incorrecção se pode dever a uma falta de percepção de que o triângulo é isósceles, com resoluções erradas onde não foi entendida a descrição do desenho;

— no código 3 para a questão 7.2 da prova de 1ºciclo de 2004, deveria ser relevante a distinção entre resolver o problema com os dados fornecidos e resolver o problema alterando um dos seus dados mesmo quando nos dizem que é um valor aproximado (se 44 Kg é o valor dado no enunciado, deve ser entendido como o que melhor se aproxima ao aumento de peso diário e portanto como o único a dever ser usado).

Como instrumento regulador o papel das provas de aferição será tanto mais importante quanto maior a predisposição dos professores à reflexão, à auto-avaliação e maior a sua flexibilidade de adequação e/ou mudança da prática lectiva. O procedimento dos professores relativamente às provas de aferição, bem como a qualquer outro instrumento de avaliação dos seus alunos, deveria contemplar os seguintes passos:

— análise das provas dos seus alunos com vista a um levantamento de dificuldades e erros evidenciados;

— compreensão dessas dificuldades e justificação desses erros;

— procura de modos de actuação capazes de levar os alunos a superar essas dificuldades e a corrigir esses erros e, simultaneamente, retrospectiva da prática lectiva com vista a identificar, se for esse o caso, actuações que pudessem ser ajustadas de modo a evitar as dificuldades e os erros encontrados.

As provas de aferição serão assim capazes de regular a leccionação dos professores, mas não deverão ser tomadas como únicas ou absolutas. Por exemplo, as provas de aferição confirmam a necessidade de investir na resolução de problemas, na realização de actividades capazes de desenvolver a capacidade de raciocínio e na comunicação. Esse investimento não deve ser feito umas semanas antes dos alunos realizarem a sua prova de aferição; o desenvolvimento de raciocínio, a agilidade mental, a desenvoltura oral e escrita na expressão do pensamento requerem tempo. Mas também não se deve tornar a resolução de problemas e o desenvolvimento de raciocínio os únicos motores da nossa leccionação. O papel regulador das provas de aferição pode ir mais além, proporcionando uma reflexão também ao nível da formação inicial de professores. Em que medida é que essa formação proporciona aos futuros professores o adequado conhecimento matemático e desenvolve neles a necessidade e a capacidade de analisar, de reflectir, de ajustar, de investir na sua prática lectiva? Em que medida é que essa formação os ajuda a não se tornarem reféns de manuais escolares e a procurar tirar partido de todos os recursos disponíveis?

As provas de aferição podem ainda dar informações importantes sobre os programas e currículo nacional. Por exemplo, os piores resultados nas provas de aferição de 2ºciclo de 2004 face aos resultados obtidos na prova de 1ºciclo desse ano, podem indiciar uma perda de exigência na passagem de um ciclo para o outro.

No que diz respeito ao 3º ciclo, as provas de aferição foram substituídas pelo exame nacional de Matemática do 3º ciclo do Ensino Básico. Esta prova tem por referência o Currículo Nacional do Ensino Básico — Competências Essenciais e o Programa de Matemática em vigor.

Este exame realizou-se pela primeira vez no ano lectivo 2004/2005 e os seus resultados foram objecto de uma análise publicada pelo Gave em Janeiro de 2006.

Nesse documento podemos ler:

"Os desempenhos dos examinandos foram, em média, muito fracos, aliás, na continuidade dos relativos às Provas de Aferição do 3º ciclo, realizadas desde 2002. Globalmente, pode afirmar-se que, na prova, a média dos resultados dos examinandos foi de 38 pontos percentuais."

Nas ilações finais do relatório afirma-se que:

"Os aspectos da competência matemática em que o desempenho médio é *satisfatório* restringem-se a Conceitos e Procedimentos e Raciocínio, desde que os raciocínios requeridos sejam simples. [...] Em Resolução de Problemas, o desempenho dos examinandos é *fraco*, independentemente do domínio temático. [...] Os examinandos revelam um desempenho *muito fraco* no raciocínio dedutivo. Aparentemente, o exercício deste tipo de raciocínio é raro, ou está ausente das práticas de sala de aula, apesar de constar do programa do ensino básico. [...] De uma forma geral, pode afirmar-se ainda que os alunos reagiram negativamente à mobilização dos seus conhecimentos em situações da vida real".

Estas conclusões não nos surpreendem. Analisando a 1ª chamada deste exame (2005) deparamo-nos com um conjunto de questões que testam as capacidades dos alunos em detrimento dos seus conhecimentos. Não é pois de estranhar as grandes dificuldades sentidas por um aluno médio, que domina essencialmente um conjunto de procedimentos em que se centram, aliás, muitas práticas lectivas. Interrogamo-nos sobre o significado de um exame de fim de ciclo com estas características. Será que uma prova de exame deve esquecer o que é ensinado aos alunos na escola e testar apenas o que, na sua perspectiva, deveria ter sido ensinado?

Acresce que, tal como se referiu anteriormente a propósito das provas de aferição, o exame deve ter um enunciado claro e correcto.

8. Existem vários rectângulos, de dimensões diferentes, com 18 cm2 de área.

8.1. Completa a tabela que se segue, indicando, em cm, o comprimento e a largura de três rectângulos diferentes (A, B e C) com 18 cm^2 de área.

	Rectângulo A	Rectângulo B	Rectângulo C
Comprimento (cm)	4		
Largura		0,5	

Questão 8.1, exame 9ª ano, 1ª chamada, 2005

Ora também no caso desta prova nacional há reparos a fazer: a questão 8 está mal formulada pois pressupõe que num rectângulo o comprimento pode ser menor do que a largura. Este facto tem como consequência a impossibilidade de preencher correctamente a tabela pedida — já que não existe nenhum rectângulo com área igual a 18 cm^2 tendo 4 cm de comprimento — e a impossibilidade de seleccionar, de entre 4 opções, qual o gráfico que pode representar a relação entre o comprimento e a largura de rectângulos com 18 cm^2 de área — já que nenhum dos gráficos apresentados representa essa relação.

11. Arrumaram-se três esferas iguais dentro de uma caixa cilíndrica (figura 1).

Como se pode observar no esquema (figura 2):

- a altura da caixa é igual ao triplo do diâmetro de uma esfera;
- o raio da base do cilindro é igual ao raio de uma esfera.

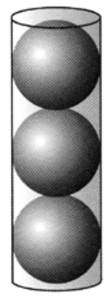

Figura 1

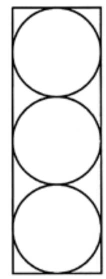

Figura 2

Mostra que:

O volume da caixa que não é ocupado pelas esferas é igual a metade do volume das três esferas.

(**Nota**: designa por r o raio de uma esfera.)

Retomando as conclusões do relatório, a constatação da raridade ou mesmo da ausência do raciocínio dedutivo na generalidade das práticas lectivas em contraponto com as orientações curriculares, parece-nos muito preocupante. Mas será que esta prova permite tirar essa conclusão?

Debrucemo-nos sobre a questão 11 que foi, segundo este relatório, uma das que criou maiores dificuldades aos alunos.

Esta questão envolve a comparação de dois volumes, ambos calculados em função do raio r de uma esfera. Da forma como o problema está formulado não é necessária a presença de qualquer número. Este facto, por si só, constitui uma dificuldade para a generalidade dos alunos, já que os cálculos são feitos em função de um parâmetro. Acresce que, na situação apresentada, a comparação não depende de r. O problema seria mais enriquecedor se, depois de calculada a relação entre os volumes para um determinado valor de r, por exemplo, $r = 3$, se questionasse o aluno sobre se esta se mantém para outro valor de r. Globalmente o problema ficaria facilitado mas testando exactamente as mesmas competências e a questão adicional obrigaria o aluno a reflectir sobre um resultado.

Também nos critérios de correcção relativos a esta questão se indica que um aluno que use um valor aproximado de Pi para resolver o problema deve ser penalizado. Acontece que, neste caso, a solução é independente de Pi, pelo que lhe poderia ser atribuído qualquer valor. Não é aceitável que os critérios de correcção oscilem entre rigores despropositаdos, como neste caso, e benevolências inadmissíveis, como nas situações referidas a propósito das provas de aferição do 1º e 2º ciclo.

A propósito desta questão, escreve-se no relatório: " Neste item, o desempenho muito fraco dos examinandos pode advir de uma ausência de familiaridade dos alunos com o raciocínio dedutivo. Não é claro, também, que muitos alunos saibam distinguir entre o significado de uma demontração e uma verificação de uma igualdade num caso particular."

No nosso entender, a questão 11 não evidencia o raciocínio dedutivo. Evidencia sim o afastamento desta prova relativamente às questões que figuram na generalidade dos manuais para o 3º ciclo do Ensino Básico e que constam dos testes de avaliação na generalidade das escolas. Quanto à constatação de que muitos alunos possam não saber distinguir uma demonstração da verificação de uma igualdade num caso particular, concordamos em absoluto. Mas como poderiam saber distinguir se nunca fizeram uma demonstração? Acresce que neste caso a igualdade a estabelecer não depende do valor atribuído a r, pelo que seria legítimo escrever: sem perda de generalidade e para facilitar os cálculos, tomamos $r = 1$. Como é que procederia o corrector de uma prova que contivesse esta afirmação?

Nas conclusões do relatório escreve-se: "De uma forma geral, pode afirmar-se ainda que os alunos reagiram negativamente à mobilização dos seus conhecimentos em situações da vida real".

Será que esta prova é susceptível de diagnosticar a melhor ou pior relação dos alunos com a vida real? Mas o que se entende por vida real? Será que quando quatro amigos se encontram para resolver um problema de matemática temos uma situação da vida real? Será que para identificar posições relativas de rectas e planos tem sentido recorrer à armação (provavelmente torta e empenada) de uma tenda de circo? Não seria preferível considerar, por exemplo, um sólido composto por um prisma hexagonal encimado por uma pirâmide hexagonal e fazer as mesmas perguntas?

Este conjunto de interrogações não significa que se considere satisfatório o nível atingido com nove anos de escolaridade obrigatória. A ausência do raciocínio dedutivo na generalidade das práticas lectivas é uma realidade facilmente constatável. Mas será que os autores dos exames e os professores leram programas diferentes? As demonstrações estão ausentes das orientações programáticas e dos manuais, inclusivamente no Ensino Secundário. Colocá-las num exame para o 3º ciclo é incompreensível.

Já no que diz respeito à mobilização de conhecimentos em situações da vida real trata-se de uma orientação curricular. Mas é necessário reflectir sobre o que se entende por *situações da vida real*. As más questões de *vida real*, e existem muitas, podem levar os alunos a duvidar da *utilidade* da Matemática. O que é realmente importante é que um aluno, quando confrontado com uma determinada situação num contexto concreto ou abstracto, seja capaz de mobilizar os conhecimentos que adquiriu e as capacidades que desenvolveu de forma a obter uma solução.

Tanto as provas de aferição como o exame nacional são instrumentos potencialmente muito ricos para a melhoria do desempenho em Matemática e cuja realização é para nós inquestionável. Mas para preencherem cabalmente este papel, a sua concepção deve ser alheia ao papel rotulador que posteriormente assumem, deve ser autónoma relativamente a provas anteriores e que invariavelmente são tomadas como modelo, devem conservar um considerável grau de independência de outras provas internacionais de referência porque devem ser ajustadas à nossa realidade escolar e aos currículos em vigor, os quais, por sua vez, deveriam ser alvo de reflexão e ser conduzidos pelas características intrínsecas da Matemática. As provas de aferição e o exame nacional não podem tornar-se apenas reguladores de *rankings* de escolas e servir de mote para alimentar controvérsias inúteis acerca da sua utilidade.

Maria João Gouveia
Suzana Nápoles