



GAVE 01137 0104'13

455

Exma. Sra. Dra. Paula Teixeira  
Representante da Associação de Professores de  
Matemática (APM) - Conselho Consultivo do GAVE  
APM  
Rua Dr. João Couto, n.º 27-A  
1500-236-Lisboa

Sua Referência  
Your Reference

Sua Comunicação  
Your Communication

Nossa Referência  
Our Reference

Data  
Date

e-mail 18 março 2013

GAVE/2013

**ASSUNTO:** *Parecer sobre o TI do 12.º ano de Matemática A - 28 Fev 2013*  
**SUBJECT:**

Na sequência do parecer enviado pela V. Associação sobre o teste intermédio de Matemática A - 12.º ano, realizado no passado dia 28 de fevereiro, junto enviamos a resposta da equipa responsável pelos testes intermédios:

«Recebemos o vosso parecer sobre o último teste intermédio de Matemática A do 12.º ano, o qual mereceu, da nossa parte, a melhor atenção.

Relativamente à extensão do teste, não podemos concordar que esta prova fosse 'impossível de fazer com acerto no tempo disponível', pois, para além de apresentar estrutura, número e tipologia de itens e distribuição de cotação (Grupo I, 5 itens de EM - 50 pontos; Grupo II, 8 itens de construção - 150 pontos) com características em tudo idênticas às de testes anteriores, importa ainda registar que dos 33 854 alunos que realizaram o teste, 319 tiveram uma classificação igual ou superior a 19,5 valores e, destes, 93 tiveram 20 valores. Acresce a esta constatação uma outra: de uma análise da percentagem de respostas com cotação nula nos últimos itens dos testes aplicados desde 2008/2009 (o que poderá ser usado como indicador de uma tendência de ajustamento/desajustamento entre a extensão de um teste e o tempo de resolução) resulta não haver valores significativamente mais baixos comparativamente com o valor registado no último item deste teste (dados disponíveis nas informações de resultados nacionais e regionais de cada um dos TI, publicadas na Extranet).



No que diz respeito ao Grupo I, de acordo com o vosso parecer, a maioria das questões de escolha múltipla exigem a mobilização simultânea de vários conceitos e por vezes alguns cálculos complexos.

No que diz respeito à mobilização de vários conceitos, o único item que envolve vários conceitos e propriedades é o item 5. No entanto, é de referir que, a nível nacional, a percentagem de respostas certas foi 45,11, resultado que confere a este item um nível médio em termos de grau de dificuldade. Quanto aos restantes itens do Grupo I, o item 1. envolve apenas o conceito de combinações e o princípio fundamental da contagem (72,21% de respostas corretas), o item 2. envolve apenas o conhecimento de uma propriedade de uma variável com distribuição normal, a qual está no formulário (39,05% de respostas corretas), o item 3. envolve apenas propriedades dos logaritmos, não sendo necessário utilizar a que sugerem como sendo menos habitual (57,75% de respostas corretas), e, finalmente, o item 4. envolve a definição de limite de uma função (segundo Heine) e a análise de gráficos (69,98% de respostas corretas).

Ainda relativamente ao Grupo I e no que diz respeito aos cálculos envolvidos, consideramos que estes, quando existem, não são complexos. Vejamos: o item 1. exige o cálculo de  ${}^4C_2$ , o qual se faz diretamente com recurso à calculadora ou mentalmente

$\left(\frac{4 \times 3}{2}\right)$ , e o seu produto por 2. O item 2. envolve a divisão de 0,68 por 2. O item 3.

envolve a adição de  $\frac{1}{2}$  com  $2 \times \frac{1}{2}$ . Os itens 4. e 5. não envolvem qualquer cálculo.

Quanto à nomenclatura usada no enunciado do item 2.,  $X \sim N(\mu, \sigma)$ , em que o único símbolo que pode ser menos familiar ao aluno é o til, não entendemos como, só por si, pode ter criado ansiedade em alguns alunos, pois ela está apenas a reforçar a frase apresentada por extenso: 'Seja  $X$  uma variável aleatória com distribuição normal de valor médio  $\mu$  e desvio padrão  $\sigma$ '.

Relativamente ao Grupo II, esclarecemos que a resolução do item 1.2., ao contrário do que é afirmado, não obriga à resolução de equações com recurso às fórmulas do cálculo combinatório. O aluno podia responder a este item resolvendo a equação

$\frac{n}{2n} \times \frac{n-1}{2n-1} = \frac{13}{54}$ , em que  $n$  representa o número de rapazes. Também, ao contrário do que é afirmado, a resolução deste tipo de equações já surgiu num item de um teste intermédio (ver item 3.3. do teste intermédio realizado a 7 de Dezembro de 2005), encontrando-se disponível nos livros de exercícios de Matemática A - 12.º ano que o GAVE tem anualmente publicado.



No item 3.2., o termo *restrição* é utilizado no sentido corrente da palavra, sendo, por isso, inequívoco, para os alunos, qual o ramo da função que devem considerar.

No que diz respeito ao cálculo de limites, no item 3.1., a indeterminação levanta-se por meio de uma mudança de variável usual e aplicação de um limite notável. A segunda mudança de variável não é necessária, conforme se pode verificar nos critérios, tendo sido apresentada na nossa proposta de resolução apenas para tornar mais clara a aplicação do limite notável. Relativamente a este item, é de referir que a percentagem da classificação média em relação à cotação total foi 43,11, resultado que confere a este item um nível médio em termos de grau de dificuldade. Este resultado leva-nos a concluir que a afirmação 'o limite pedido no item 3.1. ultrapassa claramente o que o programa determina' teve por base um pressuposto que não se verificou. No item 3.2., a indeterminação levanta-se por fatorização e utilização de uma propriedade dos radicais. As indicações metodológicas do programa relativas ao levantamento de indeterminações

preveem o cálculo dos limites  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x})$  e  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{5x^4 - 2x + 1}{x^2 + 3} \right)$ , tal como foi por

vós transcrito no parecer. Em nosso entender, estas indicações mostram que limites envolvendo funções irracionais e envolvendo fatorização (colocar uma variável em evidência) estão claramente dentro do programa.

Relativamente ao item 4.2., a equação proposta (equação envolvendo a função exponencial, dando origem a uma equação do segundo grau) é do mesmo tipo de outras que têm sido propostas em exames e em testes intermédios de anos anteriores, nomeadamente no exame do ano passado (1.<sup>a</sup> Fase). Consideramos, ainda, que a resolução deste item não se enquadra numa resolução com recurso a tecnologia gráfica, pois esse recurso dever-se-á restringir às situações em que não é possível a resolução analítica. Por outro lado, consideramos que continua a ser importante em Matemática o domínio de técnicas de cálculo.

Será importante ainda referir que a média nacional deste teste intermédio foi 9,3 valores (média semelhante à do exame do ano passado, quando se consideram os alunos internos e externos), o que não configurará como certa nenhuma das conclusões apresentadas pelo parecer, nomeadamente as que se referem às alegadas dúvidas que o teste intermédio do passado dia 28 de fevereiro teria provocado, junto de professores, sobre *o que ensinar* e sobre a forma como o programa em vigor tem vindo a ser interpretado.»

Por fim, queremos reiterar a importância de que se reveste a possibilidade de, na especificidade de cada contexto escolar, os resultados obtidos na turma e na escola, a par dos nacionais (estes últimos publicados no passado dia 28 de março), serem





analisados com vista à interpretação dos desempenhos dos alunos e à implementação de práticas letivas sustentadas tanto pelo diagnóstico das maiores fragilidades como pela identificação dos pontos mais fortes. Esta vertente do projeto nunca poderá ser desvalorizada, sob pena de se desvirtuar a intervenção positiva que todos pretendemos ver concretizada no sistema educativo e, neste caso concreto, no ensino da Matemática.

Apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

O Diretor

(Helder Diniz de Sousa)

AF/DA