

A propósito do Teste Intermédio de 8.º ano

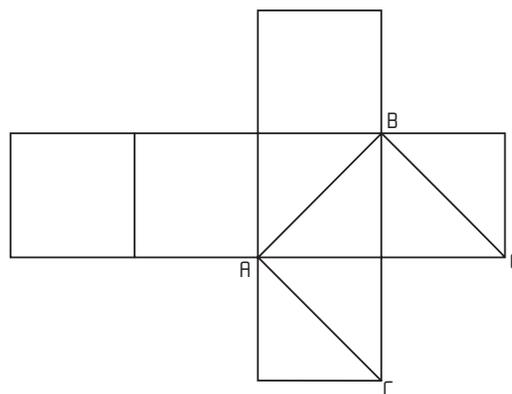
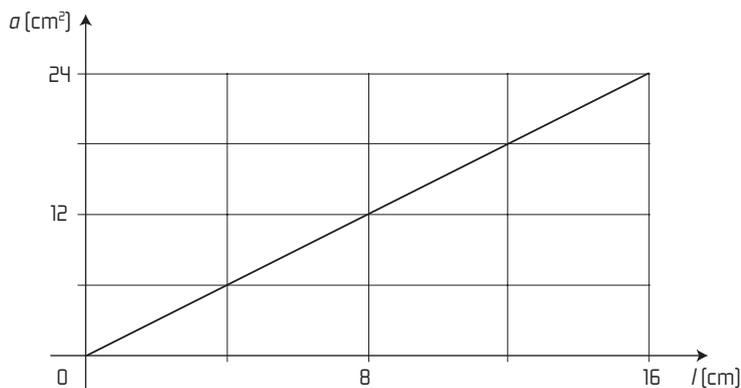
Realizou-se no dia 29 de Fevereiro passado o teste intermédio de 8.º ano, o primeiro que se realiza com todos os alunos daquele nível integrados no Novo Programa de Matemática (NP). Por esse motivo, e por lecionar uma turma que iria realizar o teste, aguardava com alguma expectativa e curiosidade a realização do mesmo. Porém, a decepção foi muito grande... No global, considero que o teste intermédio é constituído por questões maioritariamente desinteressantes, centradas em procedimentos e sem apelar às capacidades transversais. Não existem questões que relacionem a matemática com a realidade, já que nos poucos itens que têm algum contexto, este aparece apenas para «embrulhar» a questão e não têm qualquer influência na resposta. Nos parágrafos seguintes, abordarei mais em detalhe algumas das questões que considero problemáticas e procurarei fundamentar as críticas anteriores.

A questão 10 revela um dos aspetos que considero mais problemáticos: a comunicação. Por um lado, o próprio teste utiliza aqui e ali uma linguagem que me parece demasiadamente formal – a expressão «seja k um número...» é utilizada por duas vezes, sendo que na questão 10 o parâmetro k apenas atrapalha a interpretação da questão e nem se volta a falar dele. Por outro lado, a própria função traduzida pelo gráfico tem uma descrição que me parece complicada: «Considera todos os retângulos de comprimento igual a k cm e largura compreendida entre 0cm e 16cm. O gráfico da Figura 5 traduz a relação entre a largura (l) e a área (a) desses retângulos». Não quero transmitir a ideia que sou apologista de textos infantilizados com situações que muitas vezes roçam o ridículo. O formalismo tem de ser progressivamente introduzido, porque a matemática também tem a sua própria linguagem que permite conferir rigor e objetividade (e não atrapalhar os alunos). Ainda nesta questão, coloca-se um problema de equidade entre as versões, uma vez que na versão 1, os alunos deveriam encontrar o valor médio entre 12 e 24 e, na

versão 2, entre 9 e 18, ou seja num caso trata-se de um inteiro e noutra um decimal. Poderá parecer que neste nível de ensino é indiferente um caso ou outro, mas efetivamente não é.

Voltando ao assunto da comunicação, o teste intermédio contempla poucas questões que promovam a argumentação ou a justificação de ideias. As questões em que se pede para mostrar como os alunos chegaram à resposta, implicam apenas a exibição de cálculos. A única questão que pede uma justificação (questão 7) tem sido muito contestada por envolver uma secção de um cubo. Do meu ponto de vista, embora o triângulo em causa constitua exatamente isso, para descobrir a amplitude do ângulo ACB o aluno «só» tem de perceber que quando a planificação «fecha», os segmentos que se unem resultam num triângulo equilátero, logo qualquer um dos seus ângulos internos tem amplitude igual a 60° . Trata-se de uma questão difícil, até porque passa um pouco despercebido que é no cubo que temos de investigar o ângulo e não na sua planificação. Contudo, o que me parece mais questionável é que esta pergunta envolve a passagem do plano para o espaço – porque a construção (mental) do cubo é aqui fundamental – e não me parece que este aspeto esteja contemplado na matriz.

Continuando no tema de geometria, a questão 6 sobre isometrias foi de novo uma decepção. Um tema que foi do agrado de muitos alunos meus pela possibilidade de ligação (real) à arte, onde era possível formular um problema ou um exercício que exhiba a elegância da matemática e a sua componente cultural, foi «esmagada» por uma figura de uma grelha onde se pedia o transformado do triângulo desenhado por uma translação cujo vetor era dado indiretamente. Nas questões seguintes deveriam ser consideradas ainda mais figuras (os paralelogramos [GBCH] e [BDXV] e um quadrado de vértices J e F) que depois de desenhadas se sobrepunham parcialmente, atrapalhando a interpretação e resolução das questões formuladas.



A questão 9. foi para mim a única com um potencial interessante, mas que foi de certa forma desaproveitada. A questão relativa ao número de azulejos brancos do 2012º termo requer uma generalização muito fácil e o número total de azulejos da 9ª figura implica perceber a lei de formação da sequência, mas podia ser facilmente obtida com o desenho da figura e respetiva contagem. Pedir o termo geral, ou mesmo a explicação de como obter o número de azulejos da 1000ª figura [ou outra qualquer com uma ordem exagerada], abria a possibilidade de estabelecer conexões entre a álgebra e a geometria, já que a forma como vemos a figura crescer pode levar-nos a expressões como $(n+1)^2-1$ ou $n(n+2)$, e ainda à oportunidade de argumentar em favor da generalização produzida. É portanto uma questão com grande potencial no que respeita ao raciocínio e comunicação, duas das capacidades transversais referidas no NP e que, a meu ver, deveriam ser mais valorizadas (embora convenha ter aqui em conta que a avaliação destas capacidades será sempre limitada num instrumento como um teste escrito, com tempo muito limitado, e que haverá outras formas mais produtivas de realizar essa avaliação).

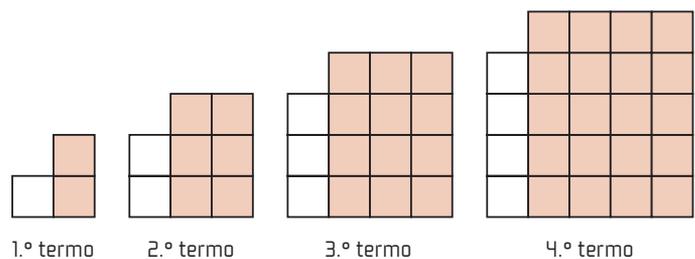
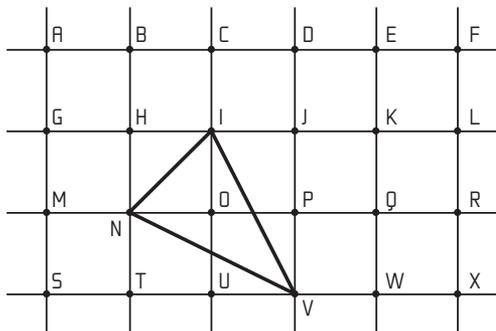
Termino referindo a última questão, a única sobre OTD, em que são pedidas a média e a mediana de uma lista de valores que são classificações de alunos como poderiam ser outra coisa qualquer – as medidas encontradas não servem para interpretar ou comentar a situação de partida, são apenas meros procedimentos que, apesar da sua incontornável necessidade, ficam aquém dos grandes objetivos do programa no que diz respeito a OTD. Renova-se agora a questão: para que é que fazemos os testes intermédios? Quer o realizemos do ponto de vista sumativo, interferindo na classificação do aluno no final do período e do ano, quer o utilizemos do ponto de vista formativo, identificando aprendizagens que podem e devem ser melhoradas, se assumimos que a avaliação deve ser coerente com o programa

e ensino praticado, há implicitamente uma aceitação de que os testes intermédios representam um modelo do que se espera que os alunos saibam. O que fazer quando consideramos haver um afastamento considerável entre as aprendizagens subjacentes ao teste intermédio e a nossa visão do NP?

É já do senso comum e mais do que provado pela investigação que os exames exercem uma influência na prática de sala de aula tão grande, ou até maior, do que o programa da disciplina em si. Atualmente, generalizou-se a utilização dos testes intermédios que são realizados em muitas escolas, em vários anos, num número crescente de disciplinas. Proliferam os livros de preparação para os testes intermédios [outro dia até vi um de «Preparação para o teste intermédio de 2.º ano»!]. Vive-se uma febre de testes intermédios e em breve de exames, resta saber se deixaremos que nos ditem o que ensinamos e como ensinamos os nossos alunos. O Novo Programa de Matemática foi construído por especialistas em Educação Matemática, por investigadores e professores que estão no terreno e foi testado e acompanhado em turmas-piloto. As ideias que têm por base estão sustentadas em investigação de reconhecida qualidade realizada ao nível nacional e internacional, e não em lugares comuns que poderíamos ouvir em qualquer mesa de café. Podemos identificar-nos mais ou menos com ele, encontrar-lhe defeitos, mas não podemos esquecer que é o programa que deve definir as linhas orientadoras do que ensinamos. Os resultados dos alunos foram maus e talvez isso até sirva alguns interesses obscuros, mas não podemos esquecer outro princípio importante enunciado no documento das Normas para a Avaliação em Matemática Escolar produzidas pelo NCTM em 1995: um instrumento de avaliação deve permitir fazer inferências válidas. Será o caso? Para mim não. Mas esse é apenas o meu ponto de vista...

Lina Brunheira

Escola Secundária com 3º ciclo de Amora



Ensino Profissional: A abrangência ou a perversidade de um currículo único

O Decreto-Lei n.º 26/89, de 21 de Janeiro, criou as escolas profissionais no âmbito do ensino não superior. (...) Porém, mais de quatro anos após a entrada em vigor deste último diploma, a experiência da sua aplicação revelou algumas fragilidades e ambiguidades relativas, nomeadamente, ao processo de criação das escolas, à natureza jurídica dos promotores, à relação destes com os órgãos de direção, à responsabilização pedagógica e financeira dos órgãos da escola, bem como ao modelo de financiamento. Torna-se, pois, urgente a definição de uma estratégia corretiva, com vista a combater as fragilidades existentes, não perdendo, antes consolidando, as potencialidades contidas no ensino profissional. Pretende-se, assim, com a publicação do presente diploma, renovar a aposta no ensino profissional, consolidar as escolas profissionais como instituições educativas e aperfeiçoar e alterar o modelo de financiamento em vigor. No que diz respeito ao primeiro dos referidos objetivos, procura-se reforçar a identificação do ensino profissional como uma modalidade especial de educação, dirigida à estruturação e qualificação educativa da formação profissional dos jovens, ao mesmo tempo que se procura introduzir no sistema educativo uma via própria de estudos de nível secundário alternativa ao ensino secundário regular.

[Decreto-Lei n.º 4/98, de 8 de Janeiro]⁽¹⁾

Como sistema educativo, os cursos profissionais – de acordo com o Ministério da Educação, existem mais de 90 cursos em áreas de formação diversificadas em Portugal – destinam-se a todos os que tenham como escolaridade mínima o 3.º ciclo do ensino básico e que procuram um processo de ensino/aprendizagem voltado para a prática, sem, no entanto, excluir a hipótese do ingresso no ensino superior.

O ensino profissional caracteriza-se pela forte ligação com o mundo profissional tendo como intuito o desenvolvimento de competências para o exercício de uma profissão, pelo que na sua génese o Ministério da Educação teve em conta os interesses e motivações dos estudantes e as necessidades do sector empresarial⁽²⁾.

Os cursos profissionais evidenciam-se quer pela promoção de saberes no desempenho de uma profissão, quer pela organização modular, permitindo esta última uma maior flexibilidade e respeito pelos ritmos de aprendizagem de cada aluno.

A conclusão de um curso profissional confere um diploma correspondente ao nível secundário e um certificado de qualificação profissional de nível 4. Outras especificidades destes cursos de 3 anos são a formação em contexto de trabalho (comumente designado por estágio) e a apresentação da Prova de Aptidão Profissional (PAP), na qual o estudante demonstra as competências e saberes desenvolvidos, perante um júri. O plano de estudos destes cursos divide-se em três componentes de formação: Sociocultural, Técnica e Científica.

Dados do Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação (GEPE, 2010) permitem-nos concluir que o ensino profissional é cada vez mais a primeira opção dos jovens que terminam o 9.º ano, deixando de ser, como ao longo de muitos anos, a alternativa «simplificada» ao dito ensino regular⁽³⁾.

No ano lectivo de 1999/2000, 8% dos alunos matriculados no ensino secundário frequentava cursos profissionais enquanto no ano lectivo de 2008/2009 este número subiu para 28,4%. Em curso uma

(...) nova estratégia a favor da formação profissional tem por objetivo dotar os trabalhadores actuais e futuros das competências técnicas gerais e específicas de que necessitarão numa economia moderna. A estratégia procura melhorar a qualidade da formação e do ensino profissionais, incentivar a criatividade e o espírito empresarial e facilitar a aprendizagem em todas as etapas da carreira académica e profissional. (...) A formação profissional pode também reforçar a competitividade e o crescimento económico da Europa.

[Comissão Europeia]⁽⁴⁾

Os ensinos básico e secundário, alvo de constantes mudanças curriculares, têm tido, ao longo dos anos um tratamento diferenciado dos cursos profissionais. Na nossa opinião, a sucessiva criação de cursos e as modificações curriculares implementadas, nomeadamente desde o ano lectivo 2004/2005, não são suficientemente significativas para a importância que este tipo de ensino merece.

Neste sentido, consideramos essencial a reformulação curricular neste tipo de cursos e, de modo particular, o repensar da Matemática, a disciplina que mais diretamente nos diz respeito.

A disciplina de Matemática, de acordo com o curso, divide-se em termos programáticos por uma carga horária de 100h, 200h ou 300h, ao longo dos 3 anos letivos. No primeiro caso estão cursos como Técnico de Turismo, Técnico de Secretariado ou Técnico de Apoio à Infância, sendo opcionais os módulos a lecionar a estes cursos. Exemplos de cursos que têm 200h são o curso de Técnico de Restauração e o curso de Técnico de Proteção Civil. Por fim, alguns dos cursos que têm a carga horária de 300h, são os cursos Técnico de Gestão, Técnico de Higiene e Segurança no Trabalho ou Técnico de Informática de Gestão.

Se esta distribuição de horas da disciplina de Matemática já é uma decisão, no mínimo, pouco pacífica, analisemos um currículo de forma mais pormenorizada. Poder-se-ia, por exemplo, questionar a pertinência da leção do módulo Funções Periódicas e Não Periódicas do curso de Restauração ou a carga horária proposta no programa para esse módulo. No entanto, referir-nos-emos ao curso Técnico de Informática de Gestão. Este tem uma carga horária de 300h e os módulos a lecionar são

obrigatoriamente: Geometria, Funções Polinomiais, Estatística, Funções Periódicas, Funções Racionais, Taxa de Variação, Probabilidades, Modelos Discretos, Funções de Crescimento e Otimização, não necessariamente por esta ordem (para quem não está familiarizado com este tema, refere-se a semelhança programática existente neste curso com os conteúdos programáticos de Matemática B do ensino regular).

A questão que se coloca é, então, qual o objetivo deste curso? Dois caminhos distintos, previstos pelo Ministério da Educação: 1. preparar os alunos para exame final das várias disciplinas para posterior candidatura à universidade; 2. proporcionar aos alunos um ensino prático e vocacionado para o mundo do trabalho^[5].

Para este exercício de análise de intenções dos estudantes deste curso, supomos que os mesmos escolheram a área da Informática de Gestão por ser a sua área de interesse, na qual querem exercer profissionalmente – caso contrário, outras opções seriam mais adequadas. Assim sendo, se o aluno tem como objetivo prosseguir estudos, terá para esse efeito que realizar o exame de Matemática como «específica». Estará este técnico de Informática de Gestão preparado para atingir um valor positivo nesse exame? Apesar de não conhecermos estudos que respondam claramente a esta questão, a experiência de lecionação em cursos profissionais, o contacto com estes alunos e um simples exercício comparativo de currículo, leva-nos a opinar que apenas com o currículo escolar o estudante não conseguirá, ou em caso afirmativo conseguiu-lo-á com muita dificuldade, atingir um nível positivo no referido exame.

Dito isto, e percebendo o papel do ensino profissional mais como uma preparação para o mundo profissional do que para o ingresso no ensino superior, importa perceber se os conteúdos de Matemática destes cursos são os mais ajustados às suas finalidades. A reflexão que agora propomos é a seguinte: será que um Técnico Nível 4 de Informática de Gestão, um Técnico Nível 4 de Higiene e Segurança no Trabalho e Ambiente ou um Técnico Nível 4 de Gestão precisam da mesma Matemática?

Todas as especificidades do ensino profissional que anteriormente apresentámos levam-nos a defender que estes cursos tenham uma Matemática mais prática – não falamos em facilitismo – pois compreendemos perfeitamente um papel prático a esta disciplina, seja como apoio às disciplinas da componente de formação técnica ou como apoio futuro à vida profissional do jovem estudante.

No caso particular do curso Técnico de Informática de Gestão, disciplinas como Linguagens de Programação, Sistemas de Informação ou Aplicações Informáticas e Sistemas de Gestão, disciplinas nucleares do curso, aparecem, muitas vezes, como difíceis de entender e como objetos únicos, separados das disciplinas tradicionais. Um primeiro módulo de Lógica no

currículo de Matemática, por exemplo, poderia iniciar o combate a uma certa falta de transversalidade curricular.

Uma aposta na Geometria tridimensional, quem sabe através da exploração/utilização de um software 3D, seria também uma alternativa/complemento ao estudo tradicional deste módulo. Como forma de contribuir para a formação em contexto de trabalho, para o desenvolvimento da PAP ou para o ingresso no mercado de trabalho defendemos ainda a inclusão no currículo de matemática para estes cursos de temas como criptografia, teoria de grafos, teoria de números, sistema hexadecimal e binário. A inclusão destes conteúdos não favorece o facilitismo, bem pelo contrário, poderá aproximar a matemática destes jovens.

Este esforço implicaria necessariamente uma de duas coisas: 1. aumento da carga horária de Matemática (algo que exigiria uma reestruturação curricular de todo o curso); 2. redistribuição modular, respeitando o número de horas para os 3 anos. A segunda opção parece-nos mais válida, o que poderá ser conseguido com a diminuição da carga horária no caso de alguns módulos e o desaparecimento de outros. Reflitamos então: porque não agrupar os módulos Estatística e Probabilidades; agrupar os módulos Funções Polinomiais, Funções Periódicas e Funções Racionais; agrupar os módulos Modelos Discretos e Funções de Crescimento; agrupar os módulos Taxa de Variação e Otimização.

A título de curiosidade, refere-se o facto de nos cursos de 300 horas os módulos Funções Periódicas e Funções Racionais, lecionados separadamente, perfazerem um total de 72 horas, previstas no programa de Matemática do ensino profissional, enquanto nos cursos de 200 horas, o módulo intitulado Funções Periódicas e Não Periódicas, contemplando na generalidade os mesmos conteúdos que os dois anteriores, tem uma proposta de 36 horas de lecionação.

Algumas das sugestões surgem não só pela economia de horas ou pela pouca ou mesma nenhuma aplicabilidade dos conteúdos lecionados até então, mas também tendo em conta a «visão» que temos da disciplina de Matemática, na qual não nos parece razoável ano após ano, módulo após módulo, repetir conceitos. Assim, unindo os módulos Estatística e Probabilidades, por exemplo, evitamos um estudo repetitivo de conceitos e conseguimos fazer um estudo onde se promove a articulação modular e a relação entre conteúdos, o que no ensino profissional se torna, muitas vezes, mais difícil pelas especificidades já abordadas neste texto. Por outro lado os módulos relacionados com funções iniciam-se sempre com o estudo do domínio, contradomínio, entre outras propriedades, pelo que se torna cansativo, por vezes entediante, para os estudantes fazer este estudo repetitivo. Agrupando os módulos Funções Polinomiais, Funções Periódicas e Funções Racionais, seriam abordados mais genericamente e apenas uma vez estes

conceitos, e ao mesmo tempo proporcionar-se-ia um estudo mais interessante e gratificante para os alunos promovendo a «resolução de problemas onde seja necessário escolher o modelo de funções mais adequado à descrição da situação» (programa de matemática do Ministério da Educação⁽⁶⁾).

De uma forma mais geral, defendemos a reorganização curricular (da Matemática) dos cursos profissionais e que esta seja feita tendo em conta os objetivos e as especificidades de cada curso. Consideramos necessário um debate alargado aos professores de Matemática, coordenadores de curso, professores das áreas técnicas, entre outros, de forma a promover a articulação entre as várias valências e desenvolver a transversalidade disciplinar que tanto se defende. Poder-se-ia pensar que estas ideias levariam a que fossem desenvolvidos cerca de 90 programas de Matemática, tendo em conta o número de cursos existentes neste momento, o que por si só não seria tarefa fácil e tornar-se-ia caótico se estas ideias proliferassem para as outras áreas curriculares. No entanto, esta conclusão parece-nos precipitada, uma vez que poder-se-iam apenas alargar a lista de módulos com possibilidade de lecionação e dar a cada escola a autonomia de escolha dos respetivos módulos, tal como acontece para os cursos em que a carga horária é menor (100 horas).

Se as finalidades desta tão fundamental disciplina, segundo o que se encontra no programa de Matemática do Ministério da Educação (idem) para este tipo de curso, são:

- desenvolver a capacidade de usar a Matemática como instrumento de interpretação e intervenção no real;
- desenvolver a capacidade de seleccionar a Matemática relevante para cada problema da realidade;
- desenvolver as capacidades de formular e resolver problemas, de comunicar, assim como a memória, o rigor, o espírito crítico e a criatividade;
- promover o aprofundamento de uma cultura científica, técnica e humanística que constitua suporte cognitivo e metodológico

tanto para a inserção plena na vida profissional como para o prosseguimento de estudos;

- contribuir para uma atitude positiva face à Ciência;
- promover a realização pessoal mediante o desenvolvimento de atitudes de autonomia e solidariedade;
- criar capacidades de intervenção social pelo estudo e compreensão de problemas e situações da sociedade atual e bem assim pela discussão de sistemas e instâncias de decisão que influenciam a vida dos cidadãos, participando desse modo na formação para uma cidadania ativa e participativa.

E se podemos cumprir estes propósitos com qualidade e rigor e aliar a esse feito o poder de ver a utilidade da Matemática no dia-a-dia, qual o motivo/justificação para não o fazermos?

Notas

⁽¹⁾ Decreto-Lei n.º 4/98, de 8 de Janeiro. *Diário da República* n.º 6/98 – I Série A. Ministério da Educação. Lisboa.

⁽²⁾ *Cursos profissionais*. Acedido a 30 de Novembro de 2011 no website do Ministério da Educação: <http://www.min-edu.pt/index.php?s=white&pid=575>

⁽³⁾ Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação do Ministério da Educação (2010). *Educação em números – Portugal 2010*. Acedido a 5 de Dezembro de 2011 de http://www.gepe.min-edu.pt/np4/?newsId=520&fileName=GEPE_Setembro.pdf

⁽⁴⁾ *Qualificações adaptadas aos empregos de amanhã*. Acedido a 12 de Dezembro de 2011 no website da Comissão Europeia: http://ec.europa.eu/news/culture/101213_pt.htm

⁽⁵⁾ *Ensino Secundário. Cursos Profissionais*. Acedido a 30 de Novembro de 2011 no website do Ministério da Educação: <http://www.min-edu.pt/index.php?s=white&pid=290>

⁽⁶⁾ Direcção Geral de Formação Vocacional do Ministério da Educação (2004/2005). *Programa de matemática*. Acedido a 5 de Dezembro de 2011 de <http://www.sitio.anq.gov.pt/programas/i006145.pdf>

Vasco Dias

Escola Profissional Atlântico