



P'ra melhor, está bem, está bem ...

Este texto surge na sequência da discussão relativa ao pedido de parecer da APM, acerca da proposta de Revisão Curricular do Ensino Secundário. O tempo que foi dado ao grupo responsável pela elaboração desse parecer foi bastante curto e não possibilitou uma discussão alargada no seio da nossa associação, como seria desejável. Mas daqui a nada, o texto estará nas nossas Escolas e a discussão deve prosseguir e ninguém se deve colocar à parte da mesma. Por isso aceitei colocar estas pequenas achegas na Revista, esperando contribuir para o despoletar de uma discussão entre os sócios, que se deseja ampla e sobretudo fértil.

Como ponto prévio gostaria de dizer que não consigo situar-me claramente num dos lados da "barricada" que parece erguer-se relativamente ao Secundário: diversificar ou não, de forma bem vinculada, os percursos dos alunos? Sou sensível a alguns argumentos que tenho visto serem utilizados na defesa de um e de outro ponto de vista. Mas aqui o que nos é pedido é "apenas" uma discussão em torno de uma proposta e a minha contribuição vai nesse sentido.

1. Considerações de carácter mais geral:

As linhas orientadoras para o ajustamento curricular enfermam, do meu ponto de vista, de um pressuposto profundamente errado: no fim do 9º Ano, com 14 ou 15 anos, um aluno estará pronto a dizer: "Quero ir trabalhar daqui a 3 anos!" ou "Quero ir para a Universidade!". Quem acredita nisto, ainda?

A minha experiência diz-me que as opções precoces, não sustentadas por um amadurecimento psicológico pelo qual a idade é bastante responsável, são muitas vezes motivadas por experiências pessoais potencialmente enganadoras; por exemplo, conheço

muitos alunos que escolheram certos cursos tecnológicos por estes "terem menos Matemática".

Depois há um problema mais grave: e se o aluno é tão consciente que ... não se quer decidir tão cedo? Irrita-me sobremaneira a forma como o documento parece fazer uma leitura do universo dos nossos alunos, como uma mistura distinta de "azeite/água", separados de forma "natural" e a conviverem de forma estanque num mesmo "recipiente".

Se se pretende um Ensino Secundário que não esteja desfasado do mundo que o rodeia, o percurso dos alunos deverá ser tendencialmente mais "híbrido" - o que os espera "lá fora" é um mundo onde o "trabalho" e a "formação" andam sempre de mãos dadas e as mudanças constantes com que se vão confrontar não se compatibilizam com uma excessivamente restrita formação numa dada área. A abertura à aprendizagem permanente e a formação, ainda que básica, num largo domínio de saberes, será mais útil que uma especialização de sentido único, se calhar numa área e com ferramentas que pouco tempo depois estão completamente ultrapassadas!

Neste contexto, será para mim completamente descabida a "disciplina de especificação" do 12º ano dos cursos tecnológicos.

Admitindo como intocável a separação preconizada no texto entre os percursos académicos dos alunos, penso que seria preferível que ela fosse feita mais tarde (a partir do 11º ano), sempre com um tronco comum e baseada em disciplinas de opção, respeitando sempre as opções individuais e garantindo pontes entre os vários percursos, que permitissem "correções" ao longo do Ciclo e não apenas no seu termo, como é sugerido.

Aliás, sobre este ponto surgem-me várias dúvidas: que "permeabilidade" está prevista, no tal ano "mais um", para além do 12º? Apenas entre cursos gerais - cursos tecnológicos? Ou de uns para os outros?

2. Considerações mais ligadas à Matemática

É difícil opinar acerca da existência de uma Matemática B, com (muito) menor carga lectiva, para os Cursos tecnológicos, sem saber o que se pretende - é a "A" mais curta, ou "outra" completamente diferente?

Uma vez mais admitindo como intocável a separação preconizada, parece-me que ela ocorre cedo demais e penaliza em excesso os alunos que pretendam seguir os cursos tecnológicos. Uma "cadeia" de disciplinas opcionais, em cada ano, poderia contribuir para um atenuar dessas diferenças e, uma vez mais, permitir eventuais "correções" de percursos sem drásticas consequências no trajecto dos alunos. É difícil, mas possível, ajustar estas opções respeitando as cargas horárias previstas. Alguns exemplos, ao correr da pena: "Geometria", "Outras Geometrias", "Arte e Matemática", "Transformações Geométricas", "Probabilidades e Estatística", "Matemática e Informática", "Modelação Matemática", "Análise Numérica", "História da Matemática", "História da Matemática em Portugal", "Teoria dos Números", ...

Por outro lado, se a ideia da criação da "Matemática B" assenta em bases mais experimentais, de modelação matemática, de aplicações, etc., compreende-se que seja reduzida a carga horária? A realidade diz-nos exactamente o contrário: são essas as actividades que consomem e exigem mais tempo, para que sejam de facto plenamente conseguidas!

E já agora: qual a lógica de, num mesmo documento, ser defendida a criação da Matemática A e B e da extinção do Português A e B? Se esta separação não resultou, faz sentido transportar o "modelo" para outras disciplinas? Ou então, terá aquela disciplina um "estatuto" diferente da nossa? E porquê?

Inadmissível, incrível, incoerente ... o retirar a certos cursos toda e qualquer

formação matemática, no Secundário. Será possível conceber que um Curso de Artes Visuais, de Ciências Sociais e Humanas, de Design, de Artes Gráficas, de Comunicação, de Documentação, de Turismo (entre outros, se calhar), não apresente qualquer formação na nossa área? Será que ainda se confunde Matemática com Aritmética? Que lindo "enterro" fizeram aos "Métodos Quantitativos"... quando se falou que iam acabar, sempre pensei que isso se referia ao modo como funcionavam.

Que seja dada pelo menos a estes alunos a possibilidade (em cada ano) de opcionalmente frequentarem disciplinas ligadas à Matemática. Alguns exemplos, ao correr da pena: "Geometria", "Arte e Matemática", "Transformações Geométricas", "Probabilidades e Estatística", "Estatística", "História da Matemática", "História da Matemática em Portugal", ...

Mário Roque
E.S. de Francisco de Holanda,
Guimarães

Um problema chinês, uma visita de estudo e o enfado no dia seguinte

No dia 12 de Maio de 1999 realizei uma visita de estudo com os alunos do 9º ano da Escola EB 2 Pêro da Covilhã (apesar do nome existem 4 turmas do 8º ano e 3 turmas do 9º ano) à Batalha, Alcobaça e Nazaré.

Em plena Estrada Nacional Nº1, numa zona onde a paisagem não era tão bela, decidi colocar um problema através da aparelhagem do autocarro. Fiz então a seguinte pergunta: "Qual é o menor número que dividido por 5 dá resto 4, por 6 também dá resto 4 e por 7 dá resto 1?"

Alguns alunos manifestaram que "não queriam pensar em problemas de Matemática", outros pediram que repetisse o problema.

Depois de algumas respostas ao acaso e após poucos minutos (4 ou 5), o Nuno deu a resposta correcta. Perguntei-lhe como tinha resolvido a

questão e respondeu "fiz algumas contas de cabeça".

No microfone fiz outra pergunta: "Qual a relação daquele número connosco?". Resposta imediata do Nuno: "São as pessoas que viajam neste autocarro (alunos, professores e o motorista)". Durante a viagem não falámos mais do problema.

Chegámos à Covilhã por volta da 1 hora do dia 13. Na manhã desse dia, na turma do Nuno, o 9º 2 (que não é considerada a melhor turma da escola) propus alguns exercícios sobre os conteúdos que estávamos a tratar, mas como os alunos (e o professor) não se encontravam nas melhores condições físicas, o trabalho não avançava. Começámos a falar do problema resolvido pelo Nuno na véspera (aí notei algum orgulho da turma em relação ao colega), e entre alguns bocejos e espreguiçadelas disfarçadas, passou-se resumidamente o que se segue.

Verificámos que o número indicado pelo Nuno era realmente o menor naquelas circunstâncias, testando os números 4, 9, 14, ..., 59, 64 que são aqueles que satisfazem a primeira condição (o resto da divisão por 5 ser 4).

Então perguntei: "Haverá outros?". Vários alunos responderam afirmativamente. Em seguida lancei a questão de se haveria poucos, ou muitos, e quantos. O Nuno respondeu imediatamente: "Uma infinidade deles". Ficámos então com uma afirmação que merecia ser explorada e pedi para me indicarem, pelo menos, mais um número naquelas condições. O Solano (ao qual os colegas chamam Chico, sem ser Francisco), disse 128, logo os outros colegas disseram que o resto da divisão por 5 é 3 e por isso o número não servia. Eu ajudei: "O 274". Feitas as divisões houve sorrisos no ar. Pedi-lhes outro, houve silêncio. Ajudei novamente: "O 484". Aí seguiu-se um coro 694, 904, 1114, etc. Perguntei à turma como obtiveram os números: "Adicionámos 210", disseram eles. Sobre o significado 210 responderam que era o produto de 5 por 6 e por 7, e o Nuno disse: "É o mínimo múltiplo comum de 5, 6 e 7". Ambos tinham razão.

O desafio seguinte foi encontrarem uma expressão matemática (com uma variável) que gerasse estes números. Com alguma dificuldade chegámos a $64+210x$, $x=0,1,2,3,\dots$. Disse-lhes que, preferencialmente, se costumava usar a letra n para representar uma variável que toma apenas valores inteiros e então escrevi $64+210n$, $n \in \mathbb{N}_0$. Estávamos perante o termo de ordem n de uma sucessão, assunto que os alunos tratarão no Ensino Secundário.

Aqui poderia/deveria ter provado que os termos desta sucessão estão nas condições do problema, pois $64+210n=5(12+42n)+4$
 $64+210n=6(10+35n)+4$
 $64+210n=7(9+30n)+1$.

Um outro problema que se pode colocar é o de como mostrar a estes alunos que os termos desta sucessão são os únicos números que divididos por 5 e por 6 dão resto 4 e divididos por 7 dão resto 1.

Pedi para verificarem se entre 64 e 274 não haveria outro número com aquelas propriedades.

Listámos possíveis candidatos 69, 74, ... 264, 269. Aqui dividimos tarefas e cada aluno testou dois destes números. Alguns alunos, mais preguiçosos, quiseram fazer os testes usando a calculadora. Discutimos, então, como encontrar o resto de uma divisão inteira com a calculadora.

No final referi que estivémos a tratar aquilo que em Matemática é denominado por "Teorema chinês dos restos" e que o professor deles não conheceu enquanto aluno. Sobre o trabalho árduo para uma só pessoa ou máquina falei-lhes da resolução do problema RSA-129, para a qual foi necessário o trabalho de centenas de pessoas e máquinas, e das recentes descobertas de números primos que foram e continuam a ser fruto do trabalho de milhares de pessoas e seus computadores.

Carlos Farias
Esc. Sec. Frei Heitor Pinto, Covilhã

A Redacção reserva-se o direito de editar os textos recebidos de modo a tornar comportável a inclusão das contribuições recebidas no espaço disponível na revista