

# Matemática Aplicada às Ciências Sociais

Cristina Roque

Tendo em conta em especial o primeiro tema (Modelos de apoio à decisão) bem como as vantagens indicadas no programa relativas ao facto de se trabalhar o mesmo, comecei por me questionar sobre o que “seria” teoria matemática das eleições. E teoria da partilha equilibrada? Que actividades seriam interessantes realizar?

Sendo Professora há seis anos e exercendo quase exclusivamente a profissão no terceiro ciclo, a Revisão Curricular do secundário era apenas um assunto que me despertava alguma curiosidade mas não era um ponto muito prioritário para a minha agenda profissional.

Perante as transformações que se anunciavam, a minha primeira preocupação foi esclarecer o meu papel enquanto futura docente de Matemática perante a Gestão Flexível do Currículo — conceito de competência matemática e competência essencial — bem como reflectir sobre os temas de forma a desenvolver e proporcionar experiências de aprendizagem de diversos tipos.

Quis, no entanto, ter conhecimento do que seria “necessário” aos futuros alunos do terceiro ciclo em termos globais, relativamente às aprendizagens matemáticas, perante as suas possíveis escolhas no ensino secundário. Para isso, fiz uma primeira leitura dos Novos Programas de Matemática do Ensino Secundário, tendo-me despertado especial interesse o programa de Matemática Aplicada às Ciências Sociais<sup>1</sup> (MACS) dada a novidade dos temas/ conteúdos:

- Modelos de apoio à decisão:  
Teoria Matemática das Eleições  
Teoria da Partilha Equilibrada
- Modelos Matemáticos:  
Modelos Financeiros  
Modelos de Grafos  
Modelos populacionais

Tendo em conta em especial o primeiro tema (Modelos de apoio à decisão) bem como as vantagens indicadas no programa relativas ao facto de se trabalhar o mesmo, comecei por me questionar sobre o que “seria” teoria matemática das eleições. E teoria da partilha equilibrada? Que actividades seriam interessantes realizar? Que fontes de materiais existiam sobre o tema? Será que esta primeira interpretação do programa ia de encontro ao que realmente estava subjacente à sua construção? Embora o programa indicasse algumas referências bibliográficas sobre o tema optei por “dar algum tempo” a estas primeiras preocupações e dedicar-me a um tema que me era bastante mais familiar: “Modelos de grafos” (os conteúdos da cadeira de Tópicos de Matemática Finita afinal iam ver a luz do dia). Com o material obtido no site indicado no programa <http://membros.aveiro-digital.net/adam/grafos/> e o caderno amarelecido da cadeira de TMF, um grupo de professores da Escola Sec. de Ferreira Dias participantes na Oficina da Matemática<sup>2</sup> que se iniciou em Outubro (no qual me incluí) começou por analisar e interpretar o que era referido no programa, esclarecendo dúvidas que iam surgindo sobre o tema, o modo de trabalhar, como o avaliar, etc.

O problema da ponte de Königsberg pareceu-nos um bom ponto de partida para introduzir o conceito de grafo. Elaborámos uma ficha (fig.1) que pretende colocar os alunos perante o desafio da resolução do problema. Sugere-se que, à semelhança de

## Conceito de grafo

Em 1736, o matemático Euler foi convidado pela Academia de S. Petersburgo a resolver o seguinte problema:

Poderiam os cidadãos fazer um passeio pela cidade, a começar e a acabar num mesmo ponto, passando por todas as partes da cidade de Königsberg (cidade da Prússia) e atravessando todas as pontes uma só vez?

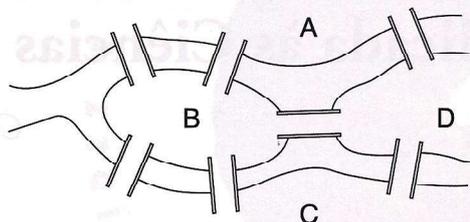


Figura 1. Ficha de trabalho

Euler, os alunos construíam um esquema em que as ilhas e outras partes da cidade sejam representadas por pontos (A, B, C e D) e as pontes sejam representadas por linhas que unem esses pontos (fig. 2).

Propõe-se que, com apoio nas figuras construídas, estudem a situação, tentem encontrar um percurso satisfazendo as condições do problema e que tirem conclusões. A ficha coloca ainda os alunos perante a discussão de uma nova situação:

*Desde então, já foram construídas mais duas pontes em Königsberg; uma dessas pontes une as duas margens do rio (partes A e C). Se a decisão de construção da outra ponte te coubesse, onde a mandarias construir? O novo número de pontes construídas permite encontrar um percurso nas condições iniciais?*

Esta actividade, apoiada num problema histórico, permite a introdução do conceito de grafo e pode servir

como ponto de partida para o desenvolvimento de outras que requerem a modelação por grafos e nas quais também já estamos a trabalhar.

Como o tempo não pára, o final do primeiro período bate à porta pelo que inicio a minha "terapia de leitura", e qual não é a minha admiração quando ao ler *O mistério do Bilhete de identidade e outras histórias...* de Jorge Buescu, mais precisamente a história: "Viva o festival da Canção", pp. 85-88, começo a esclarecer o que devo entender por Teoria das Eleições, bem como o que os autores do programa pretendem ao definir os seguintes objectivos:

- Estudar algumas situações paradoxais;
- Analisar algumas condições para ter um sistema adequado;
- Perceber que há limitações na melhoria dos sistemas.

Ressurge assim de novo a curiosidade e a vontade de me dedicar à desco-

berta do módulo inicial (Modelos de apoio à decisão) do programa de MACS, pelo que li *O Homem que sabia contar*, de Malba Taham (pseudónimo de Júlio César de Mello e Sousa), familiarizando-me com o conceito de partilha equilibrada (caso discreto) e percebendo então como seria possível "alcançar" os objectivos indicados no programa para este tema/ conteúdo.

O facto de estar a trabalhar com base no programa e ainda não existir um conjunto de interpretações deste, ou seja, manuais escolares, tem sido uma das razões por que tenho apreciado esta experiência;

O facto de também frequentar a acção que decorre na Escola Sec. José Gomes Ferreira (inserida no plano de actividades de formação no âmbito da Revisão Curricular) está em grande parte a contribuir para uma melhor compreensão dos conteúdos científicos, para uma melhor capacidade de exploração pedagógica dos mesmos e tem permitido também que se analisem e discutam possíveis instrumentos de avaliação para conteúdos, que são inéditos no nosso ensino secundário.

### Notas

- 1 Curso Geral de Ciências Sociais e Humanas (10º ano e 11º ano) – 3 aulas de 90 minutos por semana  
Curso Tecnológico de Ornamento do Território (10º, 11º e 12º ano) – 2 aulas de 90 minutos por semana
- 2 Modalidade de formação pela qual o grupo da Escola optou

Cristina Roque  
Esc. Sec. de Ferreira Dias — Cacém

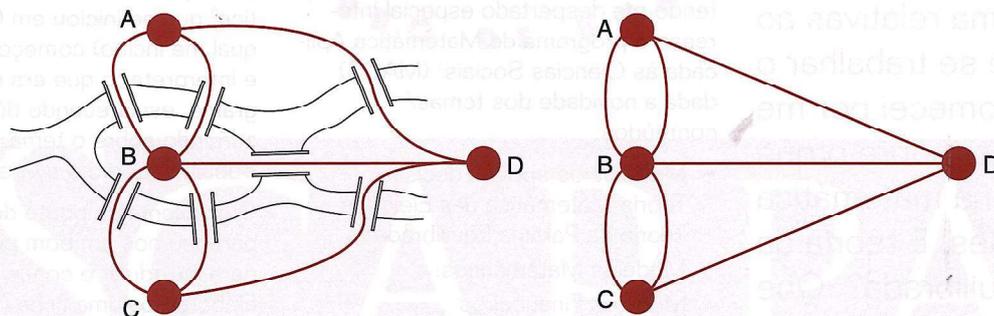


Figura 2. Modelo de Euler